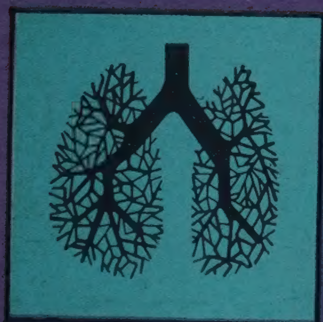
ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ

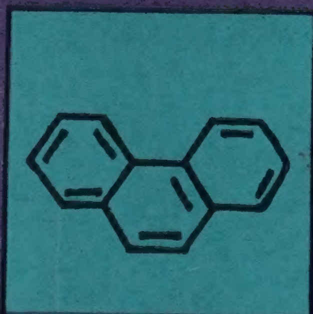
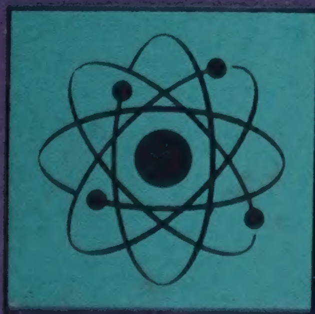


ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು

ಕನ್ನಡ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ







ಜುಲೈ 1976

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ

ಸಂಪುಟ 1 ಸಂಚಿಕೆ 1

ಜುಲೈ 1976

ಮೊದಲ ಮಾತು

ಇಪ್ಪತ್ತನೆಯ ಶತಮಾನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಸ್ವರ್ಣಯುಗ; ಹೆಮ್ಮೆಯ ಸಾಧನೆಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ಅವಧಿ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಈ ಪ್ರಗತಿಯಿಂದ ಸಮಾಜದ ಸ್ವರೂಪದಲ್ಲೇ ತೀವ್ರ ಬದಲಾವಣೆ. ಕ್ರಾಂತಿಕಾರಕ, ಅಸಾಂಪ್ರದಾಯಕ ಸಿದ್ಧಾಂತಗಳ ನಿರೂಪಣೆ; ಅವುಗಳಿಗೆ ಪ್ರಯೋಗಗಳ ಪುಷ್ಟಿ. ಸಂಶೋಧನಾ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಜಯದ ಮೇಲೆ ಜಯ.

ಈ ಶತಮಾನದ ಆದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಅದ್ಭುತ, ಅಸಾಧಾರಣ ಮುನ್ನಡೆಯ ಸೂಚನೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದವು. ಅಣು ಶಕ್ತಿಯ ಉದಯವಾಯಿತು. ಈ ಒಂದು ಘಟನೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಆಗು-ಹೋಗುಗಳ ಮೇಲೆ ಮಹತ್ತರ ಪರಿಣಾಮವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿತು.

ವಿಜ್ಞಾನಿ ಮುಟ್ಟದ ವಸ್ತುವಿಲ್ಲ, ತಿಳಿಯಲಪೇಕ್ಷಿಸದ ವಿಷಯ ವಿಲ್ಲ. ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ವಿಶ್ವದವರೆಗೆ ಅವನ ದೃಷ್ಟಿ. ಒಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಪರಮಾಣುವಿನ ಸ್ವರೂಪವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಮತ್ತೊಬ್ಬ ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಗಮನ ವಿಶ್ವರೂಪ ಸಂದರ್ಶನದ ಕಡೆಗೆ. ಕೇವಲ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ, ತಾರ್ಕಿಕ, ಸತತ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಫಲವಾಗಿ ಮಾನವ ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಚಂದ್ರ ಲೋಕ ಯಾತ್ರೆ ನಡೆಸಿದ. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರದಲ್ಲಿಯೂ ವಿಜ್ಞಾನಿಗೆ ಪ್ರಚಂಡ ವಿಜಯ. "ಇಗೋ, ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಜೀವವನ್ನೇ ಸೃಷ್ಟಿಮಾಡುತ್ತೇನೆ" ಎಂದು ನಿರಹಂಕಾರ ಮನೋಭಾವದಿಂದ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಗುಡುಗುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಯ ಆತ್ಮವಿಶ್ವಾಸಕ್ಕೆ ಇತಿಮಿತಿ ಗಳಿಲ್ಲ. ಮುಗಿಲು ಮುಟ್ಟುವ ಆಸೆ. ನಿನ್ನೆಯ ಕನಸು ಇಂದು ನನಸಾಗಿದೆ. ಅಂತೆಯೇ ಇಂದಿನ ಕನಸುಗಳು ನಾಳೆ ನಿಜವಾಗುವ ಚಿಹ್ನೆಗಳಿವೆ. ಎಲ್ಲ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಇದು ವಿಜ್ಞಾನ ಯುಗ ; ತಾಂತ್ರಿಕ ಯುಗ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಣಾಮವನ್ನು ಎಲ್ಲ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಬಹುದು. ವಿಜ್ಞಾನ ನಿತ್ಯಜೀವನದ ಅವಿಭಾಜ್ಯವಾದ ಅಂಗವಾಗಿದೆ ; ಜೊತೆಗೆ ಸರ್ವವ್ಯಾಪಕವಾಗಿದೆ. ಎಲ್ಲವೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಭಾವಕ್ಕೆ ಪ್ರತ್ಯಕ್ಷ ವಾಗಿಯೋ ಪರೋಕ್ಷವಾಗಿಯೋ ಒಳಗಾಗಿವೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಸ್ಪರ್ಶ ವಸ್ತುಗಳಿಗೆ, ವಿಷಯಗಳಿಗೆ ಹೊಸ ಮೆರುಗನ್ನು ಕೊಟ್ಟಿದೆ. ಯಾವುದೇ ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಯಾಗಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಬೋಧನೆಗೆ ಸೂಕ್ತ ಸ್ಥಾನ ಕೊಡ ಬೇಕಾದುದು ಅವಶ್ಯಕ. ಪ್ರಾಥಮಿಕ ತರಗತಿಯಿಂದ ಹತ್ತನೆಯ ತರ ಗತಿಯವರೆಗೂ ಎಲ್ಲ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಅನ್ವಯಿಸುವಂತೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಪಠ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಅಳವಡಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇಂದಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳನ್ನು, ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಹಿಂದಿನ ತಲೆಮಾರಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶವಿದೆ. ಪರಿಸರವೆಲ್ಲಾ

ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪ್ರತಿ ತಿಂಗಳ ಮೊದಲನೆಯ ತಾರೀಕು ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ವಾರ್ಷಿಕ ಚಂದಾ : ರೂ. 12-00

ಲೇಖನಗಳು, ಚಂದಾ, ಜಾಹಿರಾತು ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ವಿವರಗಳಿಗೆ ವ್ಯವಹರಿಸಿ :

ಉಪ-ನಿರ್ದೇಶಕ, ಪ್ರಕಟಣ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಾರೋಪನ್ಯಾಸ ವಿಭಾಗ, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು 560056

Reg. No. KRNB 225

ವಿಜ್ಞಾನಮಯವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಇಂತಹ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಿಳಿದು ಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭ. ಆದರೆ ನಾವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಷ್ಟು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಚಾರಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತಲೆಗೆ ಹೋಗಿಲ್ಲ. ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಯ ಅಂಗವಾಗಿರುವುದರಿಂದ ಎಷ್ಟೋ ಸಲ ಆ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಯಾಂತ್ರಿಕ ವಾಗಿ ಓದಿ, ಜ್ಞಾಪಕವಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಹೆಚ್ಚು ಅಂಕಗಳನ್ನು ಗಳಿಸುವು ದರ ಮೂಲಕ ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ತೇರ್ಗಡೆ ಹೊಂದಿ ಭವಿಷ್ಯದ ಉದ್ಯೋಗಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮುಖ್ಯ ಸಾಧನವನ್ನಾಗಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡ ಹಾಗಿದೆ. ಆದುದರಿಂದ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕಗಳಲ್ಲಿರುವ ವಿಷಯಗಳ ಜೊತೆಗೆ ವಿಶಾಲವಾದ ಈ ವಿಶೇಷ ಜ್ಞಾನವನ್ನೂ ಕೊಡುವುದು ಅತಿ ಮುಖ್ಯ. ಅಂತೆಯೇ ಸಾಮಾನ್ಯ ಮನುಷ್ಯನಿಗೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಫಲಾಫಲಗಳನ್ನು ತಿಳಿಸುವುದು, ನಿತ್ಯಜೀವನದಲ್ಲಿ ಬಳಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಾಗಿ ಅರಿಯುವುದು ಹಾಗೂ ಎಲ್ಲ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ತಾರ್ಕಿಕ ಮನೋ ಭಾವದಿಂದ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಮಾಡುವುದು ನಮ್ಮ ಮುಖ್ಯ ಕರ್ತವ್ಯವಾಗ ಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಇಂತಹ ಪ್ರಯತ್ನ ಉನ್ನತ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಸ್ಥೆಗಳ, ವಿಶ್ವ-ವಿದ್ಯಾಲಯಗಳ ಹೊಣೆ. ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ದಂತ ಗೋಪುರ ಗಳಾಗಬಾರದು. ಅವುಗಳ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಯಾವುದೋ ಒಂದು ಶಿಕ್ಷಣ ತಜ್ಞರ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೀಮಿತವಾಗಿರಬಾರದು. ಅವು ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರ ದೃಷ್ಟಿಗೆ, ಸ್ಪರ್ಶಕ್ಕೆ ಸಿಕ್ಕದೆ ಗೌರೀಶಂಕರದ ಮೇಲೆ ತೇಲಾಡುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ಸಂಸ್ಥೆಗಳಾಗಬಾರದು. ತಮ್ಮ ಮೇರುಪರ್ವತ ದಿಂದ ಇಳಿದುಬಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು, ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯಗಳು ತಮ್ಮ ಶೋಧನೆ-ಸಂಶೋಧನೆಗಳಿಂದ ಜನಜೀವನದ ಮೇಲಾಗಿರುವ ಪರಿಣಾಮದ ಅರಿವನ್ನು ತಿಳಿಯಹೇಳಬೇಕು. ಇದಿಷ್ಟು ಅವರ ಜವಾಬ್ದಾರಿ ಮಾತ್ರವಲ್ಲ ; ಸಮಾಜದ ನಿರೀಕ್ಷೆಯೂ ಹೌದು. ಇಂತಹ ಒಂದು ಉದ್ದೇಶವನ್ನು ಸಫಲ ಮಾಡುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಪ್ರಾಯಶಃ ಇಡೀ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲನೆಯ ಪ್ರಯತ್ನ ಮಾಡಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಮಾಡುವ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಪ್ರಸಾರಪಡಿಸುವ ಉದ್ದೇಶದಿಂದ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಕಟಣೆಯನ್ನು ಈಗ ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ವಹಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ಇಂತಹ ಪತ್ರಿಕೆಯೊಂದರ ಪ್ರಕಟಣೆಯ ಬಗ್ಗೆ ಕನ್ನಡ ಸಾರಸ್ವತ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿದ್ದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಈ ಪತ್ರಿಕೆ ತುಂಬುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

ಇದರ ಯಶಸ್ವಿ ಪ್ರಕಟಣೆಗೆ, ಸಾರ್ಥಕ್ಯಕ್ಕೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ, ವಿಜ್ಞಾನ ಬೋಧಿಸುವ ಅಧ್ಯಾಪಕರ ನೆರವು ಅವಶ್ಯಕ. ಅಲ್ಲದೆ ಕನ್ನಡದ ಪ್ರಕಟಣೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಯತ್ನಪೂರ್ವಕ ಒತ್ತಾಸೆ ಬೇಕಾಗಿದೆ. ಮಿಗಿಲಾಗಿ, ಈ ಹೊಸ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಯ ಧ್ಯೇಯ ಧೋರಣೆಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾದ ಲೇಖನಗಳು ಮತ್ತು ಪತ್ರಿಕೆಯಿಂದ ಲಾಭಪಡೆವ ಮನೋಭಾವದ ಸಹೃದಯ ಓದುಗರು ಬಹು ಮುಖ್ಯ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದೊಂದರ ಕೊರತೆಯಾದರೂ, ಅಸಮತೋಲನ ಅಥವ ಅಸಮರ್ಪಕತೆಯಿಂದ ಈ ಪ್ರಯತ್ನದ ಯಶಸ್ಸಿಗೆ ಕುಂದು ಬರುತ್ತದೆ. ಉತ್ತಮ ಲೇಖನಗಳ ಭರವಸೆ ಈಗಾಗಲೇ ಬಂದಿದೆ. ಸತ್ಪ್ರಯತ್ನ ಎನ್ನುವ ಹಾರೈಕೆಗಳು ಕಿವಿ ಮುಟ್ಟಿವೆ, ಕರಗತವಾಗಿವೆ. ಇನ್ನೂ ಉಳಿದಿರುವ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶವೆಂದರೆ ಓದುಗರ ಕೃಪೆ. ಎಲ್ಲ ಪ್ರೌಢಶಾಲೆಗಳು, ಕಾಲೇಜುಗಳು, ಗ್ರಾಮಪಂಚಾಯತಿಗಳು, ಸಂಘಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಹಾಗೂ ಪ್ರತಿಯೊಬ್ಬ ವಿದ್ಯಾವಂತರ ಮನೆ ಯಲ್ಲಿಯೂ ಇರಬೇಕಾದ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ ಇದು. ಚಂದಾ ಹೊರೆ ಅಲ್ಲ; ಅಡ್ಡಿಯೂ ಅಲ್ಲ. ಈ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಯ ಗುಣಗ್ರಹಣವನ್ನು ತುಲನಾ-ತ್ಮಕ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳಲಾಗದ ಮನೋಭಾವದ ಅಭಾವ ಇದರ ವ್ಯಾಪ್ತಿಯನ್ನು ಮೊಟಕು ಮಾಡಬಹುದು. ಹಾಗಾಗುವುದಿಲ್ಲ ಎಂಬುದು ನಮ್ಮ ನಂಬಿಕೆ.

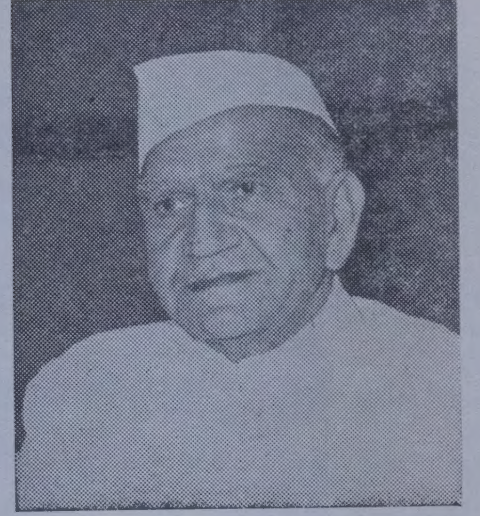
ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿವಿಧ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಜೀವನದ ಸರ್ವತೋಮುಖವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಎಂತಹ ಸಹಕಾರವನ್ನು ಕೊಡ ಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದರ ಅರಿವನ್ನು ಮತ್ತು ಈ ಅರಿವನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತ ಮಾಡುವ ವಿಧಾನವನ್ನು ಈ ಪತ್ರಿಕೆ ಪ್ರತಿಪಾದಿಸುತ್ತದೆ. ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ದೃಷ್ಟಿ ಹಾಗೂ ಚಿಂತನೆಯ ಪ್ರವೃತ್ತಿಯನ್ನು ರೂಢಿಸುವ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಕಾರಿಯಾಗಲಿರುವ ಈ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಕನ್ನಡನಾಡಿನ ಜನತೆ ತುಂಬು ಹೃದಯದಿಂದ ಸ್ವಾಗತಿಸುವುದೆಂದು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಆಶಿಸು ತ್ತದೆ. ಎಲ್ಲ ಸಂಸ್ಥೆಗಳು ಹಾಗೂ ವ್ಯಕ್ತಿಗಳು ಚಂದಾದಾರರಾಗಿ ಈ ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆಗೆ ಸಹಕಾರ ನೀಡುವರೆಂಬ ನೆಮ್ಮದಿಯ ಸದಾಶಯ ನನ್ನದು.

ಈ ಪತ್ರಿಕೆ ಪ್ರಕಟವಾಗಲು ನೆರವಾದ ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರಕ್ಕೆ ನನ್ನ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು. ಈ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಗೆ ಯಶಸ್ಸು ಕೋರಿ ಶುಭ ಹಾರೈಕೆಗಳನ್ನು ಕಳುಹಿಸಿರುವ ಎಲ್ಲರಿಗೂ, ಲೇಖಕ ವರ್ಗಕ್ಕೂ, ಜಾಹಿರಾತುದಾರರಿಗೂ, ಸಂಪಾದಕ ಸಮಿತಿಯ ಸದಸ್ಯರು ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರರಿಗೂ ನನ್ನ ಅನಂತ ವಂದನೆಗಳು.

ಎಚ್. ನರಸಿಂಹಯ್ಯ
ಉಪಕುಲಪತಿ
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ

ಧರ್ಮದ ಫಲ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಬೇಕು ; ಆದರೆ ಧರ್ಮದ ಆಚರಣೆ ಬಹು ಮಂದಿಗೆ ಬೇಡ.
ಅಂತೆಯೇ ವಿಜ್ಞಾನದ ಫಲ ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಪ್ರಿಯ ; ಆದರೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವ ಮಾತ್ರ ಬಹು ಅಪ್ರಿಯ.

ಶುಭ ಹಾರೈಕೆ



ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನದ ಅರಿವನ್ನು, ತಾಂತ್ರಿಕ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವ ಸಲುವಾಗಿ ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನವೆಂಬ ಕನ್ನಡ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಹೊರತರುವ ಸಂಗತಿ ತಿಳಿದು ನನಗೆ ತುಂಬ ಸಂತೋಷವಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಅರ್ಥವ್ಯಾಪ್ತಿ ಅದ್ಭುತ ಶೋಧನೆ, ಹೊಸ ಹೊಸ ನಿರ್ಮಾಣಗಳಿಗಿಂತ ಮಿಗಿಲಾದದ್ದು. ಅದು ನಿಜವಾಗಿ ಬದುಕಿನಲ್ಲಿ, ದೈನಂದಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಮನೋಭಾವವನ್ನು ಸೂಚಿಸುವಂತಹದು.

ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಈ ದಿಟ್ಟ ಹೆಜ್ಜೆಯನ್ನು ಹಾರ್ದಿಕವಾಗಿ ಸ್ವಾಗತಿಸುತ್ತಾ, ಪತ್ರಿಕಾ ಪ್ರಕಟಣೆಗೆ ಎಲ್ಲ ಯಶಸ್ಸನ್ನು ನಾನು ಹಾರೈಸುತ್ತೇನೆ.

ಫಕ್ರುದ್ದಿನ್ ಆಲಿ ಅಹಮದ್
ಭಾರತದ ರಾಷ್ಟ್ರಪತಿಗಳು



ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನವೆಂಬ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸ ಪತ್ರಿಕೆಯನ್ನು ಜುಲೈನಲ್ಲಿ ಹೊರತರಲಿರುವ ಸುದ್ದಿ ನನಗೆ ತುಂಬ ಆನಂದ ತಂದಿದೆ. ಇದೊಂದು ಮೆಚ್ಚತಕ್ಕ ಕಾರ್ಯ. ನನಗೆ ತಿಳಿದಮಟ್ಟಿಗೆ ಇಂತಹ ಪತ್ರಿಕೆ ಭಾರತದ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಯೊಂದರಲ್ಲಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವೊಂದು ಪ್ರಕಟಿಸುತ್ತಿರುವ ವಿಶಿಷ್ಟವಾದ ಏಕೈಕ ಪ್ರಕಟಣೆ.

ಸ್ವಾತಂತ್ರ್ಯ ಬಂದನಂತರ, ಭಾರತ ಕಲೆ ಮತ್ತು ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ಪುನರುಜ್ಜೀವನ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಮಹತ್ತರ ಕಾರ್ಯವೆಸಗಿದೆ. ಪಂಡಿತ ಜವಾಹರಲಾಲ್ ನೆಹರೂ ಅವರ ದೂರದೃಷ್ಟಿಯ ಮುಂದಾಳುತನದಲ್ಲಿ, ವಿಜ್ಞಾನ ಮತ್ತು ತಂತ್ರಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಗತಿ ಕಳೆದ ಕಾಲು ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಪೂರ್ವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಡೆದಿದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಾದರೋ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಸಮಾಚಾರವನ್ನು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಅವಕಾಶ ಕಡಿಮೆ. ಮುಂದುವರಿದ ಪಾಶ್ಚಾತ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿರುವಂತಹ ಸ್ಥಿತಿಗೆ ಪ್ರತಿಕೂಲವಾದ ಸನ್ನಿವೇಶ ಇದು. ಇದರ ಫಲವಾಗಿ ಒಂದು ನಿಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತೀಯ ದರ್ಶನದ ಅಧ್ಯಯನ, ಆಧ್ಯಾತ್ಮಿಕ ಮುನ್ನಡೆ ಹಾಗೂ ಅತಿಶಯ ಧಾರ್ಮಿಕ ಅರಿವು ಗಮನಾರ್ಹವಾಗಿ ಪ್ರಗತಿ ಸಾಧಿಸಿದ್ದರೆ, ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಮೂಢ ನಂಬಿಕೆಗಳೂ ಮೇರೆ ಇಲ್ಲದೆ ಮೆರೆಯುವಂತಾಗಿವೆ.

ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ, ಸಾಮಾನ್ಯ ಓದುಗರಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ, ಆರೋಗ್ಯ, ವೈದ್ಯ ಶಾಸ್ತ್ರ, ಗೃಹವಿಜ್ಞಾನ, ಕೃಷಿ, ಯಂತ್ರಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜೀವ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಂತಹ ವಿಷಯ ಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ಲೇಖನಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ 'ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನ'ದ ಪ್ರಕಟಣೆ ಶುಭ ಸೂಚನೆ. ಜೊತೆಗೆ ಸಾಮಾನ್ಯ ಓದುಗರಿಗೆ ಸುಲಭವಾಗಿ ಅರ್ಥವಾಗುವಂತೆ, ಸರಳ ಭಾಷೆ ಯಲ್ಲಿ ಈ ಪತ್ರಿಕೆ ಪ್ರಕಟವಾಗುವುದು ಸಂತಸದ ಸಂಗತಿ.

ಜನರ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ವೃದ್ಧಿಸುವ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸಕಾಲಿಕ ಮುನ್ನಡೆಯ ಹೆಜ್ಜೆ ಇಟ್ಟಿರುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಉಪಕುಲಪತಿ ಅವರನ್ನು ನಾನು ಮನಸಾರೆ ಅಭಿನಂದಿಸುತ್ತೇನೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ನನ್ನ ಹಾರ್ದಿಕ ಶುಭಾಶಯಗಳು.

ಉಮಾ ಶಂಕರ್ ದೀಕ್ಷಿತ್
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ರಾಜ್ಯಪಾಲರು



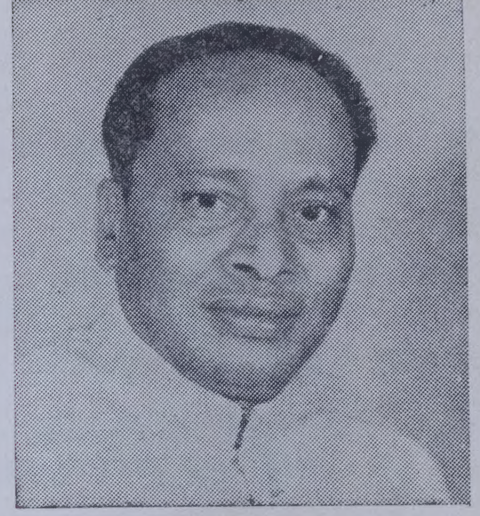
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನವೆಂಬ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆ ಯನ್ನು ಇದೀಗ ಪ್ರಕಟಿಸುವ ವಿಷಯ ಕೇಳಿ ನನಗೆ ಸಂತೋಷವಾಗಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನದ ಅಧ್ವರ್ಯು, ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವ ವಿದ್ಯಾಲಯದ ಉಪಕುಲಪತಿ ಡಾ॥ ಎಚ್. ನರಸಿಂಹಯ್ಯ ಅವರು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಚಿಂತನೆ, ಅಧ್ಯಯನದ ಸಮರ್ಥ ಮುಂದಾಳುಗಳು.

ತಾಯ್ನುಡಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಕಟವಾಗುವ ಈ ವಿಜ್ಞಾನ ಪತ್ರಿಕೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ ಸಾರ್ವಜನಿಕರಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಜನಪ್ರಿಯಗೊಳಿಸುವುದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ ನನಗಿದೆ.

ಈ ಪತ್ರಿಕೆಯ ಯಶಸ್ಸಿಗೆ ನನ್ನ ಹಾರ್ದಿಕ ಶುಭಾಶಯಗಳು.

ಡಿ. ದೇವರಾಜ ಅರಸ್
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ಮುಖ್ಯಮಂತ್ರಿಗಳು

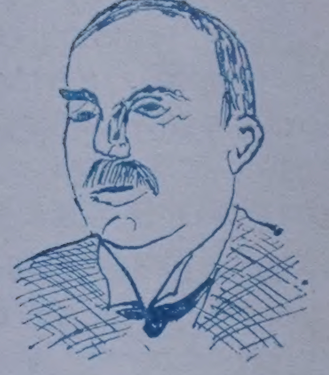


ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯವು ಜನಪ್ರಿಯ ವಿಜ್ಞಾನವೆಂಬ ಕನ್ನಡ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾಸಪತ್ರಿಕೆಯ ಪ್ರಕಟಣೆಯನ್ನು ಕೈಗೊಂಡಿರುವುದು ನನಗೆ ಸಂತೋಷ ತರುವ ಸಂಗತಿಯಾಗಿದೆ. ಜನ ಸಾಮಾನ್ಯರಿಗೆ ತಿಳಿಯುವಂತಹ ಭಾಷೆಯಲ್ಲಿ, ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಲೇಖನ ಗಳನ್ನು ಪ್ರಕಟಿಸುವ ಗುರಿಹೊಂದಿದೆ ಈ ಪತ್ರಿಕೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಇತ್ತೀಚಿನ ಮುನ್ನಡೆಗಳನ್ನು ಅರಿಯುವ ಅಗತ್ಯ ಇಂದು ಎಲ್ಲರಿಗೂ ಅವಶ್ಯಕವಾಗಿದೆ.

ದೇಶದ ಪ್ರಗತಿಗೆ ಮತ್ತು ಜನರ ಭಾವೈಕ್ಯಕ್ಕೆ ಬಾಧಕವಾದ ಅಂಧಶ್ರದ್ಧೆ, ಸಂಕುಚಿತ ಪ್ರದೇಶಾಭಿ ಮಾನ, ಪ್ರಾಂತೀಯ ಮನೋಭಾವ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಸಾಮಾಜಿಕ - ಆರ್ಥಿಕ ರೋಗರುಜಿನ ಗಳೊಡನೆ ಹೋರಾಡುವ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ವಿಜ್ಞಾನ ವನ್ನು ನಾವಿಂದು ಬಳಸಬೇಕಾಗಿದೆ. ವಿಜ್ಞಾನ ವಿರಬೇಕಾದುದು ಎಲ್ಲರಿಗಾಗಿ.

ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಈ ಉದ್ಯಮಕ್ಕೆ ನಾನು ಎಲ್ಲ ಯಶಸ್ಸು ಕೋರುತ್ತೇನೆ.

ಎಂ. ಮಲ್ಲಿಕಾರ್ಜುನ ಸ್ವಾಮಿ
ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಚಿವರು



ಲಾರ್ಡ್ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್

ಪ್ರೊ॥ ಎನ್. ಕೆ. ನರಸಿಂಹ ಮೂರ್ತಿ
ನಿವೃತ್ತ ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು

ಉಪ್ಪಿನ ಹರಳೊಂದನ್ನು ಮತ್ತೆ ಮತ್ತೆ ಛೇದಿಸಿ ಚೂರು ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ, ಯಾವಾಗಲೂ ಉಪ್ಪಿನ ರುಚಿಯುಳ್ಳ ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದ ವಸ್ತುವೇ ದೊರೆಯುತ್ತಾ ಹೋಗುವುದು. ಈ ರೀತಿ ಒಡೆಯುವುದನ್ನು ಮುಂದುವರಿಸುತ್ತಲೇ ಹೋದಾಗ ಕೊನೆಗೆ ಮುಂದೆ ವಿಭಾಗ ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಉಪ್ಪಿನ ಕಣವೊಂದು ಸಿಗಬಹುದು, ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಬಹುದು. ಹೀಗೆ ಒಂದು ವಸ್ತುವಿನ ಎಲ್ಲ ರಾಸಾಯನಿಕ ಗುಣಗಳನ್ನೂ ಪಡೆದಿದ್ದು, ಅದರ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಅಂಶವಾದ ಕಣಕ್ಕೆ ಅಣುವೆಂದು ಹೆಸರು. ಅಂತಹ ಅಣು ಮೂಲವಸ್ತುವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಇತರ ಕೆಲವು ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅಣುಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದಲೂ ಉಂಟಾಗಿರಬಹುದು.

ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಅವಿಭಾಜ್ಯ ಕಣಗಳನ್ನು ಪರಮಾಣುಗಳೆನ್ನುತ್ತಾರೆ. ನೀರಿನ ಅಣು ಆಮ್ಲಜನಕ ಮತ್ತುಜಲಜನಕಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಉಂಟಾಗಿದೆಯೆಂದು ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಮೂಲವಸ್ತುಗಳ ಪರಮಾಣುಗಳ ಸಂಯೋಗದಿಂದ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುವಿನ ಅಣು ಹುಟ್ಟುವುದು.

ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿಯೂ ಹಲವು ಮೂಲ ಕಣಗಳು ಇರುವುದನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನ ಈಗ ತೋರಿಸಿದೆ. ಪರಮಾಣುವಿನ ತೂಕದ ಮುಖ್ಯ ಭಾಗವೆಲ್ಲ ಅದರ ಕೇಂದ್ರ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅಡಕವಾಗಿದೆ. ಆ ಭಾಗಕ್ಕೆ ನ್ಯೂಕ್ಲಿಯಸ್ ಅಥವಾ ಬೀಜ ಎಂದು ಹೆಸರು. ಅದರಲ್ಲಿ ಧನವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಅಂಶವಿದೆ. ಋಣವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ಪಡೆದು ಬೀಜಕ್ಕಿಂತ ಅತಿ ಹಗುರವಾದ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಬೀಜದ ಸುತ್ತ – ಸೂರ್ಯನ ಸುತ್ತ ಗ್ರಹಗಳು ಸುತ್ತುವಂತೆ – ತಿರುಗುತ್ತಿರುವುವು. ಪರಮಾಣುಬೀಜದಲ್ಲಿ ಧನವಿದ್ಯುದಂಶ ಹೊಂದಿದ ಪ್ರೋಟಾನ್ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುತ್ಸಂಪರ್ಕವಿರದ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಎಂಬ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಿವೆ. ಜಲಜನಕದ ಬೀಜವೇ ಪ್ರೋಟಾನು. ಪ್ರೋಟಾನಿನ ತೂಕ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನಿನ ತೂಕದ 1836ರಷ್ಟು! ಆದರೆ ಅವೆರಡರಲ್ಲಿ ಇರುವ ವಿದ್ಯುದಂಶಗಳು ಸಮಪ್ರಮಾಣದವು ಅಲ್ಲದೆ ಬೀಜದಲ್ಲಿ ಎಷ್ಟು ಪ್ರೋಟಾನುಗಳಿವೆಯೋ ಅಷ್ಟೇ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು ಬೀಜದ ಸುತ್ತ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಒಟ್ಟಿನ ಮೇಲೆ ಪರಮಾಣುವಿನಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಕಾಣಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಪರಮಾಣು ಬೀಜದ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ನಾನಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳನ್ನು ಯಶಸ್ವಿಯಾಗಿ ಮಾಡಿ ಬೀಜದ ಅಧ್ಯಯನಕ್ಕೆ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ತಳಹದಿ ಹಾಕಿದನು. ಈಗ ಆ ವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಭಾಗಗಳು ನಾನಾ ಮುಖಗಳಲ್ಲಿ ಅತಿಶಯವಾಗಿ ಬೆಳೆದಿವೆ.

ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಬ್ರಿಟಿಷ್ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್‌ನ ತಾಯಿ ತಂದೆಯರು 1824 ರಲ್ಲಿ ಸ್ಕಾಟ್‌ಲೆಂಡಿನಿಂದ ನ್ಯೂಜಿಲೆಂಡಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋದರು. ನೆಲ್ಸನ್ ಎಂಬಲ್ಲಿ 1871ರ ಆಗಸ್ಟ್ 30 ರಂದು ಇಂದಿಗೆ 105 ವರ್ಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಆ ದಂಪತಿಗಳ ನಾಲ್ಕನೆಯ ಮಗನಾಗಿ ಅರ್ನೆಸ್ಟ್ ಹುಟ್ಟಿದನು. ತಂದೆ ರೈತನಾಗಿದ್ದರೂ, ಆ ದಂಪತಿಗಳಿಗೆ ಮಗ ವಿದ್ಯಾವಂತನಾಗಬೇಕೆಂಬ ಹಂಬಲವಿತ್ತು.

ಹುಟ್ಟೂರಿನಲ್ಲಿಯೇ ಬಾಲಕನ ವಿದ್ಯಾರಂಭವಾಯಿತು. ಇಪ್ಪತ್ತೊಂದು ವಯಸ್ಸು ತುಂಬಿದಾಗ ಅವನು ಎಂ.ಎ. ಉಪಾಧಿ ಪಡೆದನು. ಗಣಿತ, ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯ ದರ್ಜೆಯಲ್ಲಿ ಅವನು ಉತ್ತೀರ್ಣನಾಗಿದ್ದನು. ರೇಡಿಯೋ ಪ್ರಸಾರದ ಅಲೆಗಳ ವಿಷಯದಲ್ಲಿ ಆಗ ಅವನಿಗೆ ವಿಶೇಷ ಆಸಕ್ತಿ ಮೂಡಿತು.

1895 ರಲ್ಲಿ ಅವನು ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಹೋಗಿ ಕೇಂಬ್ರಿಜ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಕೊಂಡನು. ಅಲ್ಲಿನ ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್ ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದಲ್ಲಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದ ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕ ಜೆ. ಜೆ. ಥಾಮ್ಸನ್. ರುದರ್‌ಫರ್ಡನ ವಿದ್ಯಾಸಕ್ತಿ, ಪ್ರತಿಭೆ, ಕಾರ್ಯನಿಷ್ಠೆ ಮತ್ತು ಪರಿಶ್ರಮಗಳನ್ನು ಮೆಚ್ಚಿಕೊಂಡನು. ಆ ಪ್ರಯೋಗಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ನಾನಾ ಬಗೆಯ ಸಂಶೋಧನೆಗಳಲ್ಲಿ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಮಗ್ನನಾದನು.

1895ರಲ್ಲಿ ಫ್ರಾನ್ಸಿನ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬೆಕರೆಲ್ ಯುರೇನಿಯಂನ ಸಂಯುಕ್ತ ವಸ್ತುವು ತೇಜೋವಿಕಿರಣ (radiation) ಮಾಡುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಅದೇ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ಮುಂದುವರಿದು ಕ್ಯೂರೀ ದಂಪತಿಗಳು ರೇಡಿಯಂ ಅನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ತೇಜೋವಿಕಿರಣಪಟುವಾದ ಆ ವಸ್ತುವನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳ ಮುಂದೆ ಇಟ್ಟರು.

1898ರಲ್ಲಿ ಕೆನಡಾ ದೇಶದ ಮಾಂಟ್ರೀಲ್ ನಗರದ ಗಿಲ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದಲ್ಲಿ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್‌ನಿಗೆ 'ಮ್ಯಾಕ್ಡೊನಾಲ್ಡ್ ಪ್ರೊಫೆಸರ್' ಎಂಬ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನ ಕೆಲಸ ಸಿಕ್ಕಿತು. ಆ ವೇಳೆಗಾಗಲೇ ಅವನು ರೇಡಿಯೋ ತರಂಗಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವ ಉಪಕರಣವೊಂದನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದನು.

ತೇಜೋವಿಕಿರಣವನ್ನು ಆಳವಾಗಿ ಅಭ್ಯಾಸ ಮಾಡಿ ಯುರೇನಿಯಂನ ವಿಕಿರಣವು ಒಂದೇ ಬಗೆಯದಲ್ಲವೆಂದೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಎರಡು ಮೂರು ವಿವಿಧ ಕಿರಣಗಳು ಪ್ರಸಾರವಾಗುತ್ತಿರುವುವೆಂದೂ 1899 ರಲ್ಲಿ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು.

ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಲನೆಯದು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಸೆಂ.ಮೀ.ನಷ್ಟು ಸಂಚರಿಸಿದಾಗ ತನ್ನ

ಚಲನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದು; ಒಂದು ಹಾಳೆ ಕಾಗದವನ್ನು ಅಡ್ಡ ಹಿಡಿದು ಆ ಕಿರಣವನ್ನು ಸ್ಥಗಿತಗೊಳಿಸಬಹುದು. ಅದು ಧನವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಆಲ್ಫಾಕಿರಣ ಅಥವಾ ಆಲ್ಫ ಕಣ ಎಂದು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಹೆಸರಿಟ್ಟನು.

ಎರಡನೆಯ ವಿಕಿರಣದ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಕೆಲವು 1 ಮಿ. ಮೀ. ದಪ್ಪದ ಅಲ್ಯೂಮಿನಂ ತಗಡುಗಳಲ್ಲಿ ಅದು ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುತ್ತಿತ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿ ಋಣ ವಿದ್ಯುದಂಶವಿರುವುದು. ಅದಕ್ಕೆ ಬೀಟಾ ಕಣ ಅಥವಾ ಬೀಟಾ ಕಿರಣವೆಂದು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಹೆಸರು ಕೊಟ್ಟನು.

ಕಾಲಾಂತರದಲ್ಲಿ ವಿಲಾರ್ಡ್ ಎಂಬಾತನು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಪಡೆದಿದ್ದ ಕಿರಣವನ್ನು ರೇಡಿಯಂ ವಿಕಿರಣದಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿದನು. ಅದು 20 ಸೆಂ. ಮೀ. ದಪ್ಪದ ಕಬ್ಬಿಣದ ತಗಡಿನ ಮೂಲಕವೂ ಅನೇಕ ಸೆಂ. ಮೀ. ದಪ್ಪದ ಸೀಸದ ತಗಡಿನ ಮೂಲಕವೂ ಹಾಯ್ದು ಹೋಗಬಲ್ಲದಾಗಿತ್ತು. ಅದರಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದಂಶವಿರಲಿಲ್ಲ. ಅದನ್ನು ಗಾಮಾಕಿರಣವೆಂದು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಕರೆದನು.

ಪದಾರ್ಥಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದುಹೋಗುವ ವಿಶೇಷ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವುಳ್ಳ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವ ಥೋರಿಯಂ, ರೇಡಿಯಂ, ಆ್ಯಕ್ಟಿನಿಯಂ ಮೊದಲಾದವುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಸಾಮರ್ಥ್ಯವೂ ಇರುವುದು. ಥೋರಿಯಂ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಮುಂತಾದ ಸಂಯುಕ್ತ ಪದಾರ್ಥಗಳು ನಿರಂತರವಾಗಿ ತೇಜೋವಿಕಿರಣ ಮಾಡುವುವು ಎಂದು 1900 ರಲ್ಲಿ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಕಂಡುಹಿಡಿದನು. ಗಾಳಿ ಬೀಸಿದಾಗ ಈ ವಿಕಿರಣ ಅದರೊಂದಿಗೆ ಚೆದರಿ ಹೋಗುವುದು. ಆ ವಿಕಿರಣ ಒಂದು ಅನಿಲದ ಅಯಾನೀಕರಣ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ ಫೋಟೋ ಫಲಕದ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಮಾಡುವುದು, ಹಾಗೂ ಬೆಳಕನ್ನು ಹೊರಸೂಸುವುದು.

1903 ರಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ 'ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳು ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶವನ್ನು ಪಡೆದು ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ವೇಗದಿಂದ ಒಂದು ಸೆಕೆಂಡಿನಲ್ಲಿ ಹದಿನಾರು ಸಾವಿರ ಕಿ. ಮೀ. ವೇಗದಿಂದ ಸಂಚರಿಸಬಲ್ಲವು ; ಕಾಂತ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುತ್ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಹಾಯ್ದುಹೋಗುವಾಗ ಅವು ಬಾಗುವುವು' ಎಂದು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ತಿಳಿಸಿದನು.

ತನ್ನ ಸಂಶೋಧನೆಗಳ ಫಲವಾಗಿ 1904 ರಲ್ಲಿ 'ತೇಜೋ ವಿಕಿರಣ' ಎಂಬ ವಿಷಯದ ಮೇಲೆ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಒಂದು ಲೇಖನವನ್ನು ಬರೆದನು. ವಿಕಿರಣದಿಂದ ಆಗುವ ವಸ್ತುವಿನ ಮಾರ್ಪಾಟನ್ನು ಕುರಿತು 1906 ರಲ್ಲಿ ಮತ್ತೊಂದು ಲೇಖನವನ್ನು ಅವನು ಸಿದ್ಧಪಡಿಸಿದನು.

ಒಂಬತ್ತು ವರ್ಷ ಕೆನಡಾದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕನಾಗಿದ್ದ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಮರಳಿ ಬಂದನು. 1907ರಲ್ಲಿ ಮ್ಯಾಂಚೆಸ್ಟರ್ ನಗರದಲ್ಲಿ ಲ್ಯಾಂಗ್‌ವರ್ದಿ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಹುದ್ದೆಗೆ ಅವನು ಸೇರಿಕೊಂಡನು. 1919ರಲ್ಲಿ ಕೇಂಬ್ರಿಜ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಭೌತ ವಿಜ್ಞಾನ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾವೆಂಡಿಷ್ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಆಗಿ ಥಾಮ್ಸನ್ನನ ಸ್ಥಾನದಲ್ಲಿ ಅವನು ನಿಯಮಿತನಾದನು. ಆ ಕೆಲಸದ ಜೊತೆಯಲ್ಲೇ ಲಂಡನ್ನಿನ ರಾಯಲ್ ಇನ್ಸ್ಟಿಟ್ಯೂಟಿನ ಪ್ರೊಫೆಸರ್ ಆಗಿ ಮರು ವರ್ಷದಿಂದ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದನು. 1925ರಲ್ಲಿ ಅವನು ಸುಪ್ರಸಿದ್ಧ ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷನಾದನು.

ಇಂಗ್ಲೆಂಡಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದಾಗ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್‌ನೊಡನೆ ಗೈಗರ್ ಎಂಬ ಜರ್ಮನ್ ವಿಜ್ಞಾನಿ ಸಹಾಯಕನಾಗಿ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದನು. ಅವರು ವಿಕಿರಣಶೀಲ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ವಿದ್ಯುತ್ ಮತ್ತು ಕಾಂತ ಕ್ಷೇತ್ರಗಳನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದಾಗ ಆಲ್ಫಾ ಮತ್ತು ಬೀಟಾ ಕಿರಣಗಳು ವಿರುದ್ಧ ದಿಕ್ಕುಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಗಿದುವು. ಗಾಮಾ ಕಿರಣ ಅಂಥ ಯಾವ ಚಲನೆಯೂ ಇಲ್ಲದೆ ಮುಂದುವರಿಯಿತು. ಬೀಟಾ ಕಿರಣಗಳಲ್ಲಿ ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳೂ, ಆಲ್ಫಾದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನ್‌ಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಧನ ವಿದ್ಯುದಂಶ ಹೊಂದಿದ ಹೀಲಿಯಂ ಅಯಾನುಗಳೂ, ಗಾಮಾದಲ್ಲಿ ಕ್ಷ-ಕಿರಣಗಳಿಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ ತರಂಗ ದೂರದ ವಿದ್ಯುತ್ಕಾಂತೀಯ ತರಂಗಗಳೂ ಇವೆ ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಯಿತು.

1909 ರಲ್ಲಿ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಮತ್ತು ಅವನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಒಂದು ಚಿನ್ನದ ತಗಡಿಗೆ ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳನ್ನು ಘಟ್ಟಿಸಿ ಅವು ಚೆದರುವುದನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರು. ಒಂದು ಸೆಂ. ಮೀ. ದಪ್ಪದ ಚಿನ್ನದ ತಗಡಿನ ಮೇಲೆ ಆಲ್ಫಾ ಕಣಗಳನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಕಣಗಳು ಬಹಳವಾಗಿ ಚೆದುರದೆ ನೇರವಾಗಿ ಹೋಗುತ್ತಿದ್ದವು. ಆದರೆ ಸುಮಾರು 8000 ಕಣಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ಕಣ ಆಕಸ್ಮಿಕವಾಗಿ ಚಿನ್ನದ ಪರಮಾಣುವಿನೊಡನೆ ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದು ಪುಟಿಯುತ್ತಿತ್ತು. ಚಿನ್ನದ ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ತೂರುವಾಗ ಆಲ್ಫಾ ಕಣವು ಅತ್ಯಂತ ಪ್ರಬಲವಾದ ವಿದ್ಯುತ್ತಿನ ಬಲವನ್ನು ಎದುರಿಸಿರಬೇಕೆಂದು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಭಾವಿಸಿದನು. ಪರಮಾಣುಗಳ ನಡುವೆ ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಖಾಲಿ ಪ್ರದೇಶವಿರುವುದರಿಂದಲೇ ಅನೇಕ ಕಣಗಳು ಚೆದುರಲಿಲ್ಲವೆಂದೂ ಅವನು ಊಹಿಸಿದನು.

ಸಾರಜನಕ ಅನಿಲದ ಪರಮಾಣುಗಳ ಮೇಲೆ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಆಲ್ಫಾ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಹಾಯಿಸಿದಾಗ ಅವು ಆ ಪರಮಾಣುಗಳ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಘಟ್ಟಿಸಿ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳನ್ನು ಪಲ್ಲಟಗೊಳಿಸಿದವು. ಪಲ್ಲಟ ಹೊಂದಿದ ಪ್ರೋಟಾನುಗಳು ಆಮ್ಲಜನಕವಾಗಿ ಮಾರ್ಪಟ್ಟವು. ಸಾರಜನಕದಿಂದ ಆಮ್ಲಜನಕ, ಜಲಜನಕಗಳೆಂಬ ಮೂಲ ವಸ್ತುಗಳು ಏರ್ಪಟ್ಟವು. ಒಂದು ಮೂಲ ವಸ್ತುವನ್ನು ಹೀಗೆ ಮತ್ತೊಂದನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆ ಮಾಡಿದವರಲ್ಲಿ ರುದರ್‌ಫರ್ಡೇ ಮೊದಲಿಗ. ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಬೀಜ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದೇ ಮೊದಲು, ಹೀಗಾಗಿ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್‌ನೇ ಬೀಜವಿಜ್ಞಾನದ ಆದ್ಯಪ್ರವರ್ತಕ. ನೀಲ್ಸ್ ಬೋರ್, ಜೇಮ್ಸ್ ಚಾಡ್ವಿಕ್, ಪೀಟರ್ ಕಾಪಿಟ್ಸ ಮೊದಲಾದ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಅವನು ಸ್ಫೂರ್ತಿಯನ್ನು ನೀಡಿದನು.

1920 ರಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಪ್ರೋಟಾನಿನಷ್ಟೇ ತೂಕವುಳ್ಳ, ಆದರೆ ವಿದ್ಯುತ್ಸಂಪರ್ಕವಿರದ ಕಣವೊಂದು ಪ್ರಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಇರಬೇಕೆಂದು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಊಹಿಸಿದನು. ಬೆರಿಲಿಯಂ ಬೀಜಗಳಿಗೆ ಆಲ್ಫಾಕಿರಣಗಳು ಡಿಕ್ಕಿಹೊಡೆದಾಗ ಇಂಥ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಹೀನ ಕಣಗಳು ಹೊರಬರುವುದನ್ನು 1932ರಲ್ಲಿ ಚಾಡ್ವಿಕ್ ತೋರಿಸಿದನು. ಅವಕ್ಕೆ ನ್ಯೂಟ್ರಾನ್ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ.

ಬೀಟಾ ಕಿರಣಗಳು ಋಣವಿದ್ಯುತ್ತನ್ನು ಹೊಂದಿವೆಯಷ್ಟೆ ; ಅವು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳು. ಆಲ್ಫಾಕಿರಣಗಳಿಗೆ ಧನವಿದ್ಯುತ್ತಿದೆ ; ಅವು ಎರಡು ಎಲೆಕ್ಟ್ರಾನುಗಳನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಂಡ ಹೀಲಿಯಂ ಅಯಾನುಗಳು. ರೇಡಿಯಂ ಪರಮಾಣುವಿನಿಂದ ಹೀಲಿಯಂ ಪರಮಾಣು ಹೊರಬಿದ್ದರೆ, ಅದು ತಾನಾಗಿಯೇ ಮಾರ್ಪಾಟುಹೊಂದಿ ರೇಡಾನ್ ಅನಿಲವಾಗುತ್ತದೆ. 'ಪರಮಾಣು ಅವಿಭಾಜ್ಯ' ಎಂಬ ಕಲ್ಪನೆ ತಪ್ಪಾಯಿತು !

ರಸವಾದಿಗಳು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಚಿನ್ನವನ್ನು ಪಡೆಯಲು ಪ್ರಯತ್ನಪಟ್ಟು ವಿಫಲರಾಗಿದ್ದರು. ಆದರೆ ಪ್ರಕೃತಿಯ ಕಾರ್ಯಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಇಂಥ ಮೂಲವಸ್ತು ಪರಿವರ್ತನೆ ವಿಕಿರಣದಿಂದ ತಾನಾಗಿಯೇ ಆಗುತ್ತಿದೆ. ಈ ಬಗೆಯಲ್ಲಿ ಯುರೇನಿಯಂ ಕ್ರಮವಾಗಿ ಸತುವಾಗಿಬಿಡುವುದು! ರಸಾಯನ ವಿಜ್ಞಾನದ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಸಾಧ್ಯವಾಗದ ಅಣು ವಿದಳನವನ್ನು ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಸಾಧಿಸಿ ದಂತಾಯಿತು; ಅದಕ್ಕೆ ಆಲ್ಫ ಕಿರಣಗಳ ವೇಗಾತಿಶಯವೇ ಸಾಧನವಾಗಿತ್ತು!

ಅಣುಗಳ ಒಡೆಯುವಿಕೆಯಿಂದ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಶಕ್ತಿ ಉತ್ಪನ್ನವಾಗುವುದು. ಇದನ್ನು ತಿಳಿದು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಅಣುಬಾಂಬುಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಅವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ವಿನಾಶಕಾರಿಗಳೇ. ಆದರೂ ಅಣುಸ್ಫೋಟದಿಂದ ಮಾನವನಿಗೆ ಹಿತಕಾರಿಯಾದ ಇತರ ಪ್ರಯೋಜನಗಳನ್ನೂ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ದಿಕ್ಕಿನಲ್ಲಿ ಭಾರತ ಈಗ ಮುಂದುವರೆಯುತ್ತಿದೆ.

ವಿಜ್ಞಾನಿ ಬಯಸಬಹುದಾದ ಎಲ್ಲಾ ಗೌರವಗಳೂ ರುದರ್‌ಫರ್ಡಿಗೆ ಒದಗಿಬಂದವು. 1903 ರಲ್ಲಿ ಅವನು ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಸದಸ್ಯನಾಗಿ ಆರಿಸಲ್ಪಟ್ಟನು. 1908ರಲ್ಲಿ ಅವನಿಗೆ ಭೌತವಿಜ್ಞಾನದ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೊಬೆಲ್ ಪಾರಿತೋಷಕವೆಂಬ ಜಗದ್ವಿಖ್ಯಾತ ಬಹುಮಾನವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಗೌರವಿಸಿದರು. 1914 ರಲ್ಲಿ ಅವನಿಗೆ ನೈಟ್‌ಹುಡ್ ಪದವಿ ಪ್ರಾಪ್ತವಾಯಿತು. ರಾಯಲ್ ಸೊಸೈಟಿಯ ಅಧ್ಯಕ್ಷನಾಗಿ 1925ರಿಂದ 1930 ರವರೆಗೆ ಅವನು ಕೆಲಸಮಾಡಿದನು. 1931 ರಲ್ಲಿ ಬ್ಯಾರನ್ ಪದವಿಕೊಟ್ಟು ಸನ್ಮಾನಿಸಿ ಅವನನ್ನು ಲಾರ್ಡ್ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ ಎಂದು ಕರೆದರು.

ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಶಿಷ್ಟ ಸ್ಥಾನ ಗಳಿಸಿಕೊಂಡ ರುದರ್‌ಫರ್ಡ್ 1937 ರ ಅಕ್ಟೋಬರ್ 19ರಂದು ಮೃತನಾಗಿ ಯಶಃಕಾಯನಾದನು.



ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ

ಡಾ॥ ಪಿ. ಎಸ್. ಶಂಕರ್
ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು, ಎಂ. ಆರ್. ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜು

ದೇಹಾದ್ಯಂತ ರಕ್ತ ಪರಿಚಲನೆಗೆ ಬೇಕಾದ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೃದಯ ತನ್ನ ಸಂಕುಚನದಿಂದ ರಕ್ತವನ್ನು ಈ ನಾಳಗಳ ಮೂಲಕ ಪ್ರವಹಿಸುವಂತೆ ಒತ್ತಳ್ಳುವಾಗ ಅದು ನಾಳದ ಒಳ ಭಿತ್ತಿಯ ಮೇಲೆ ಈ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಹಾಕುತ್ತದೆ. ತೋಳಿನ ಸುತ್ತ ರಬ್ಬರ್ ಪಟ್ಟಿಯನ್ನು ಕಟ್ಟಿದಾಗ ಅದು ಪಾದರಸದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ಏರಿಸಲು ತೋರಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯನ್ನಾಧರಿಸಿ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡವನ್ನು ಎರಡು ಘಟ್ಟಗಳಲ್ಲಿ ಅಳೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ: ಹೃದಯ ಸ್ಪಂದಿಸುವಾಗ (ಆಕುಂಚನ) ಮತ್ತು ಸ್ಪಂದನ ಮಧ್ಯಾಂತರ ವಿರಾಮಕಾಲದಲ್ಲಿ (ವಿಕುಂಚನ). ಸರಾಸರಿ ಆಕುಂಚನ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ 120 ಮಿ. ಮೀ. ಪಾದರಸ; ವಿಕುಂಚನ ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ 80 ಮಿ. ಮೀ. ಪಾದರಸ. ಇದನ್ನು 120/80 ಎಂದು ಬರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ.

ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ 140/90 ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ದಾಟಿದಾಗ, ಅದನ್ನು ರಕ್ತದ ಏರೊತ್ತಡ ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವ ಚಿಕ್ಕ ಧಮನಿಗಳು ಕಿರಿದಾಗುತ್ತವಲ್ಲದೆ, ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿರೋಧಿಸುತ್ತದೆ. ಆದರಿಂದಾಗಿ ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹಕ್ಕೆ ಚಾಲನೆ ನೀಡಲು ಹೃದಯ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ವ್ಯಯಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತ ಒತ್ತಡ ಏರುವುದರ ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಕಾರಣವನ್ನು ಕೇವಲ ಶೇಕಡಾ 10 ಜನರಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಮಾಡಬಹುದು. ಉಳಿದೆಡೆ ಅದರ ಕಾರಣ ನಿಗೂಢ.

ಅನೇಕರು ತಮ್ಮಲ್ಲಿ ರಕ್ತದ ಏರೊತ್ತಡ ಇರುವುದನ್ನು ಅರಿಯರು. ಅದು ತನ್ನದೇ ಆದ ವಿಶಿಷ್ಟ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಯಾವ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೂ ಪ್ರಕಟಪಡಿಸದೆಯೂ ಇರಬಹುದು. ತಲೆ ನೋವು, ತಲೆಸುತ್ತು, ಉಬ್ಬಸ, ಅಸ್ಥಿರತೆ ಇಂತಹ ಗುಣಲಕ್ಷಣಗಳು ಏರೊತ್ತಡದಿಂದ ಉಂಟಾಗಬಹುದಾದರೂ, ಆ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಇತರ ರೋಗಗಳಿಂದ ತೋರಿಬರಬಹುದಾಗಿದೆ. ಏರೊತ್ತಡ ಯಾವುದೇ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಗೋಚರಿಸಬಹುದಾದರೂ, ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ತೋರಿಬರುವ ರೋಗವದು. ಕೆಲವೊಂದು ಕುಟುಂಬಗಳಲ್ಲಿ ಆನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ರಕ್ತದ ಏರೊತ್ತಡ ತೋರಿಬರುತ್ತದೆ.

ಏರೊತ್ತಡ ಹೃದಯ ಮತ್ತು ರಕ್ತನಾಳಗಳ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಭಾರವನ್ನು ಹಾಕುತ್ತದೆ. ರಕ್ತ ಪ್ರವಾಹವನ್ನು ನಿರೋಧಿಸುವ ಅಂಶಗಳನ್ನೆದುರಿಸಿ ರಕ್ತವನ್ನು ಒತ್ತಳ್ಳಲು ಹೃದಯ ಹೆಚ್ಚು ಶ್ರಮಪಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಅದರ ಫಲವಾಗಿ ಹೃದಯ ಸ್ನಾಯು ದಪ್ಪನಾಗಿ ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗುತ್ತದೆ. ರಕ್ತನಾಳಗಳು ಹೀಚಿ ತಮ್ಮ ಸ್ಥಿತಿಸ್ಥಾಪಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ನಾಳ ಭಿತ್ತಿ ಅಭದ್ರಗೊಂಡು ರಕ್ತಸ್ರಾವಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಅದು ಮೆದುಳಿನಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯ ಒತ್ತಡದ ಪ್ರಭಾವದಿಂದ ಮೂತ್ರಪಿಂಡದ ನಾಳಗಳು ಕಿರಿದಾಗಿ, ರಕ್ತ ಶೋಧಿಸುವ ತಮ್ಮ ಕಾರ್ಯದಲ್ಲಿ ಅಸಮರ್ಥಗೊಂಡು ಕಶ್ಮಲವನ್ನು ಹೊರಹಾಕಲಾರವು.

ಏರೊತ್ತಡ ಚಿಕಿತ್ಸೆಗೆ ಮಣಿಯುತ್ತದೆ. ಔಷಧ ಪಾನದೊಡನೆ, ವಿಶ್ರಾಂತಿ, ಉಪ್ಪಿಲ್ಲದ ಉಣಿಸು, ತೂಕದ ಇಳುವರಿ ಅಗತ್ಯ.

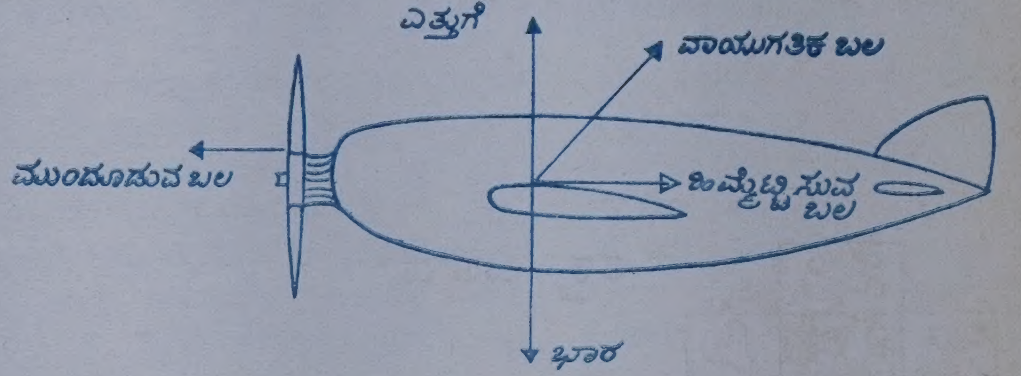
ತೇಲುವ ಬಸ್ಸು

ಕ. ರಾ. ಮೋಹನ್
ಅಧ್ಯಾಪಕರು, ಬಿ. ಎಂ. ಎಸ್. ಇಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ಕಾಲೇಜು

ಬೆಂಗಳೂರಿನಂತಹ ಒಂದು ಊರಿನ ಮುಖ್ಯ ರಸ್ತೆಯ ಬದಿಯಲ್ಲಿ ಐದು ನಿಮಿಷ ನಿಂತುಕೊಂಡರೆ ಸಾಕು. ನೂರಾರು ಕಾರು, ಬಸ್ಸು, ಲಾರಿ ಮುಂತಾದ ವಾಹನಗಳು ಓಡಾಡುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಇದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ ಕಲ್ಪಿಸಲೆಂದೇ ಊರಿನ ಉದ್ದಗಲಕ್ಕೂ ರಸ್ತೆಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮಿಸಿರುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಊರನ್ನು ಇನ್ನೊಂದೂರಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದು ಇಂಥದೇ ರಸ್ತೆ. ಇದು ನಗರಗಳ ಜೀವನಾಡಿ. ಇದನ್ನು ಮನಗಂಡು ರಸ್ತೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಕೋಟ್ಯಾಂತರ ರೂಪಾಯಿ ಖರ್ಚು ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ಇದೆಲ್ಲಕ್ಕೂ ಮೂಲ ಕಾರಣ ಕಾರು ಬಸ್ಸುಗಳು ರಸ್ತೆಯಲ್ಲಿ ಓಡಾಡುವುದು. ಇದರಲ್ಲೇನು ಅಚ್ಚರಿ, ಬಸ್ಸು ಕಾರುಗಳು ರಸ್ತೆಯ ಮೇಲೆ ಹೋಗದೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹೋಗುವುದು ಸಾಧ್ಯವೇ ? ಎಂದು ನೀವು ಪ್ರಶ್ನಿಸಬಹುದು. ಅಕಸ್ಮಾತ್ ಬಸ್ಸು ಕಾರುಗಳು ರಸ್ತೆಗೆ ತಾಕದಂತೆ ಸುಮಾರು ಐವತ್ತು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಓಡಾಡಿದರೆ ಏನಾಗಬಹುದು ಎಂದು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳೋಣ. ಆಗ ರಸ್ತೆಗಳ ನಿರ್ಮಾಣ ಅಗತ್ಯವಿಲ್ಲ. ನಾವು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಂಡ ಹೊಸ ಬಗೆಯ ವಾಹನಕ್ಕೆ ಮಟ್ಟಸ ಭೂಮಿಯಿದ್ದರೂ ಒಂದೇ, ಅಂಕ ಡೊಂಕ ನೆಲವಿದ್ದರೂ ಒಂದೇ. ಅಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ ಕೆಳಗೆ ನೆಲವಿದ್ದರೂ ಒಂದೇ ಜಲವಿದ್ದರೂ ಒಂದೇ! ಈ ವಾಹನ ಹೋಗುತ್ತಿರುವಾಗ ನದಿ ಅಡ್ಡ ಬಂದರೆ ಸೇತವೆಗಾಗಿ ಹುಡುಕಬೇಕಾಗಿಲ್ಲ. ನದಿಯ ಅಸ್ತಿತ್ವವನ್ನೇ ಗಮನಿಸದೆ ಹಾಗೇ ಮುಂದುವರೆಯಬಹುದು. ನೆಲ ತಾಕುವುದಿಲ್ಲ ಎಂದಮೇಲೆ ಕೆಳಗೆ ಏನಿದ್ದರೆ ಏನು ?

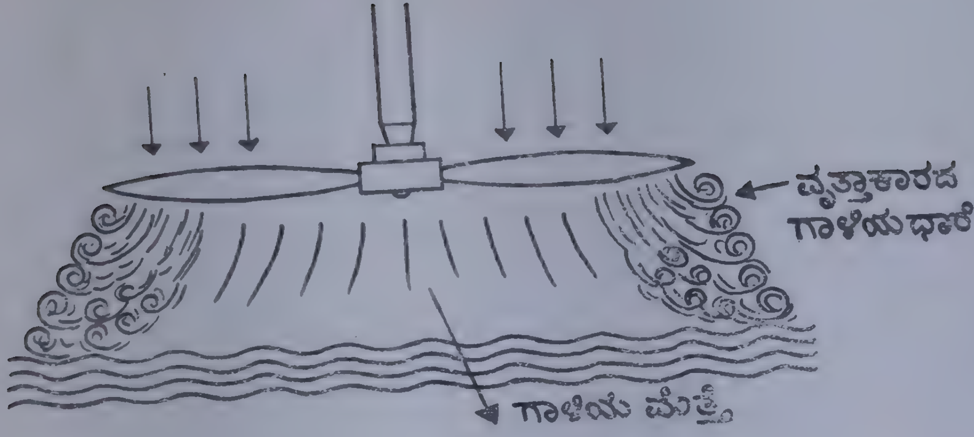
ಇಂತಹ ವಾಹನವಿದ್ದರೆ ಚೆನ್ನಾಗಿರುವುದು ನಿಜ. ಆದರೆ ಇವೆಲ್ಲ ಎಲ್ಲಿ ಸಾಧ್ಯ? ಊಟ ಮಾಡಿ ಆರಾಮವಾಗಿ ಕುಳಿತು ಕಲ್ಪನಾ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ವಿಹರಿಸುವಾಗ ಮಾತ್ರ ಇಂಥದು ಆಗಬಹುದು ಎಂದೆನ್ನಿಸುತ್ತದೆ ಅಲ್ಲವೆ? ಆದರೆ ವಸ್ತು ಸ್ಥಿತಿ ಹೀಗಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ವಾಹನ ಈಗಾಗಲೆ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿದ್ದು ಉಪಯೋಗದಲ್ಲಿದೆ. ಇದನ್ನು ತೇಲುವ ಬಸ್ಸು (ಹೋವರ್ ಕ್ರಾಫ್ಟ್) ಅಥವಾ ನೆಲ ಪರಿಣಾಮ ಯಂತ್ರ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. 400 ಟನ್ ಭಾರವನ್ನು ಹೊತ್ತುಕೊಂಡು ಗಂಟೆಗೆ 15 ಕಿ.ಮೀ. ವೇಗದಲ್ಲಿ ಹೋಗಬಲ್ಲ ತೇಲುವ ಬಸ್ಸುಗಳ ರಚನೆ ಸಾಧ್ಯ.



ಚಿತ್ರ 1

ತೇಲುವ ಬಸ್ಸಿಗೂ ವಿಮಾನಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಅಜಗಜಾಂತರ. ವಿಮಾನವು ಅತಿ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ವೇಗಗಳಲ್ಲಿ ಹಾರುತ್ತದೆ; ಕಡಮೆ ಭಾರಗಳನ್ನು ಒಯ್ಯುತ್ತದೆ. ತೇಲುವ ಬಸ್ಸಾದರೋ ನೆಲದಿಂದ ಕೆಲವೇ ಮೀಟರ್‌ಗಳ ಮೇಲೆ ಕಡಮೆ ವೇಗದಲ್ಲಿ ಓಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಹೆಚ್ಚಿನ ಭಾರಗಳನ್ನು ಹೊರಬಲ್ಲುದು. ತೇಲುವ ಬಸ್ಸಿನ ರಚನೆಗೆ ಸ್ಫೂರ್ತಿ ವಿಮಾನವೇ. ಆದ್ದರಿಂದ ಅದರ ಹಾರಾಟದ ವಿವರವನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸೋಣ. ವಿಮಾನಗಳು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಬೀಳದೆ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹಾರುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಲ. ಇದನ್ನು 'ಎತ್ತುಗೆ' ಎನ್ನಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 1 ನೋಡಿ). ಇದು ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ಹಾರಾಟಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ. ಆದರೆ ಇದರ ಜೊತೆಗೇ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರತಿರೋಧದಿಂದ ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಿಸುವ ಬಲವೂ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಡಮೆ ಇದ್ದಷ್ಟೂ ಒಳ್ಳೆಯದು. ವಿಮಾನಗಳು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬಹಳ ಹತ್ತಿರ ಹಾರಾಡುವಾಗ ಎತ್ತುಗೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಹಿಮ್ಮೆಟ್ಟಿಸುವ ಬಲವು ತಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಶ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ, ನೆಲಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿರದಲ್ಲಿ, ಆದರೆ ನೆಲಕ್ಕೆ ತಾಕದೆ ಬಸ್ಸು ಕಾರುಗಳಂತೆ ಓಡಾಡುವ ವಾಹನಗಳ ಆಲೋಚನೆ ಬಂದಿತು ಮತ್ತು ಪ್ರಯತ್ನ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತು. ಇದರ ಫಲವೇ ಹೊಸ ರೀತಿಯ ವಾಹನದ ಆವಿಷ್ಕಾರ.

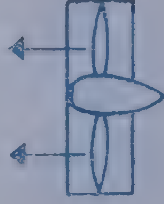
ತೇಲುವ ಬಸ್ಸಿನ ಯಶಸ್ವಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಮುಖ್ಯ ಅಂಶಗಳು ಎರಡು. ಗಾಳಿಗಿಂತ ಭಾರವಾದ ವಾಹನವು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳದೆ ಮೇಲ್ಗಡೆಯೇ ನಿಲ್ಲುವಂತಹುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಎರಡನೆಯದು ಮೇಲಿನ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲೇ ವಾಹನ ಮುಂದಕ್ಕೆ ಓಡುವ ಏರ್ಪಾಟು.

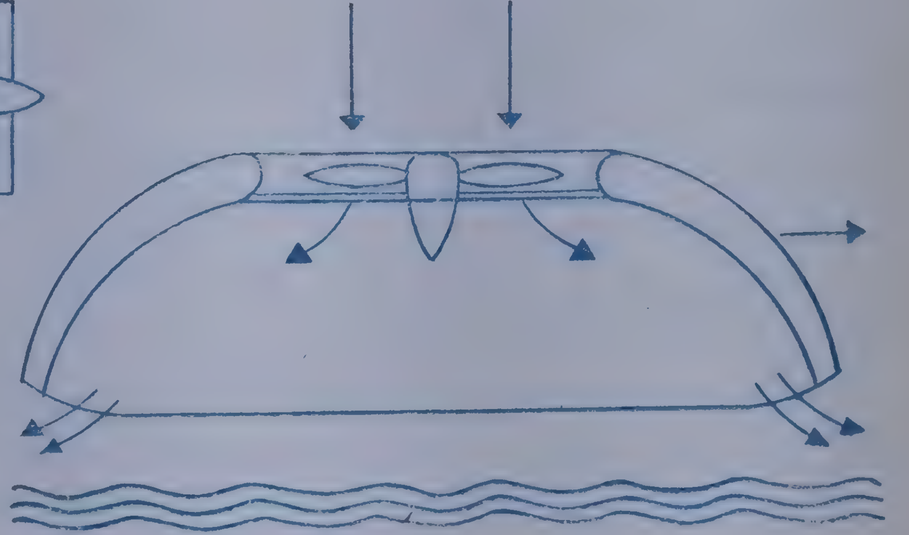


ಚಿತ್ರ 2

ನೆಲವನ್ನು ತಾಕದೆ ವಾಹನ ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂಬುದರ ತತ್ತ್ವವನ್ನು ಚಿತ್ರ 2 ತೋರಿಸುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಿರುಗುವ ಪಂಕವಿದೆ. ಇದು ಗಾಳಿಯನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕೆ ಹರಿಯಬಿಡುತ್ತದೆ. ನೆಲದ ಬಳಿ ಇದು ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸುಂಟರಗಾಳಿಯಂತೆ ಸುತ್ತುತ್ತದೆ. ಈ ವೃತ್ತದ ನಡುವೆ ಇರುವ ಗಾಳಿ ಪ್ರಕ್ಷುಬ್ಧತೆಯಿಲ್ಲದೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಸ್ತಬ್ಧವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಗಾಳಿಯ ಮೆತ್ತೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಈ ಮೆತ್ತೆಯು ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯ ಜೊತೆ ಸೇರದಂತೆ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಸುತ್ತುತ್ತಿರುವ ಗಾಳಿಯು ತಡೆಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಮೆತ್ತೆಯು ಹೊರಗಿನ ಗಾಳಿಯಿಂದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾಗುವ ಭಯವಿಲ್ಲ. ಈ ಮೆತ್ತೆಯು ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಲವನ್ನು ಒದಗಿಸಿ ವಾಹನವು ಕೆಳಗ ಬೀಳದಂತೆ ತಡೆಯುತ್ತದೆ.

ವಿಮಾನಗಳಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಇಲ್ಲಿಯೂ ಯಂತ್ರದ ಸಹಾಯದಿಂದ ಮುಂದೂಡುವ ಬಲವನ್ನುಂಟುಮಾಡಿ, ವಾಹನವು ಮುಂದೆ ಹೋಗುವ ಏರ್ಪಾಟನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ಕಾರಣಕ್ಕಾಗಿ ತೇಲುವ ಬಸ್ಸಿನಲ್ಲೂ ಪ್ರೊಪೆಲರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸುತ್ತಾರೆ. ಇವು ಯಂತ್ರವು ಉತ್ಪಾದಿಸುವ ಭ್ರಾಮಕ ಬಲವನ್ನು ದೂಡು ಬಲವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುತ್ತವೆ. ಆಗ ತೇಲುವ ಬಸ್ಸು ಮುಂದಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ.



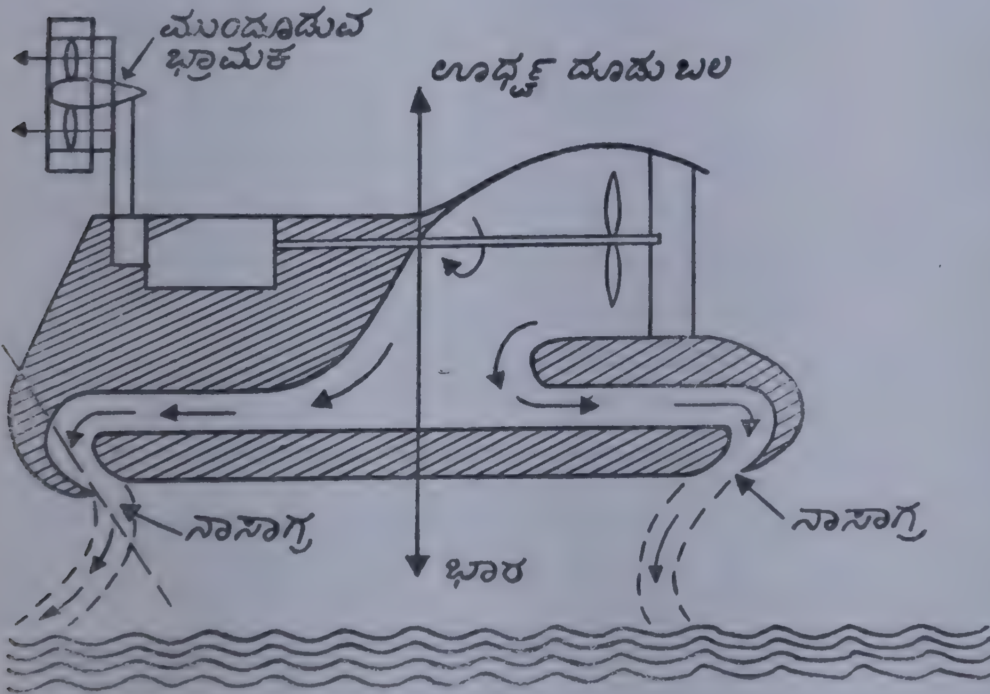


ಚಿತ್ರ 3

ವಿನ್ಯಾಸ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಇದ್ದರೂ ಎಲ್ಲ ತೇಲುವ ಬಸ್ಸುಗಳೂ ಕೆಲಸ ಮಾಡುವ ಮುಖ್ಯ ತತ್ತ್ವ ಇದೆ.

ಸುಮಾರು 1859 ರಲ್ಲಿ ಮೊದಮೊದಲು ರಚಿಸಲಾದ ವಾಹನಗಳು ಮಗುಚಿದ ಬಟ್ಟಲಿನ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದವು (ಚಿತ್ರ 3 ನೋಡಿ). ಬಟ್ಟಲಿನಲ್ಲಿ ಗಾಳಿಯನ್ನು ಹರಿಸಿ ಮೆತ್ತೆಯುಂಟುಮಾಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಇದರಿಂದ ವಾಹನವು ನೆಲವನ್ನು ತಾಕದೆ ನಿಲ್ಲುತ್ತಿತ್ತು. ವಾಹನವು ನೆಲದಿಂದ ಎಷ್ಟು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ ಎಂಬುದು ಗಾಳಿಯ ಹೀರಿಕೆ ಮತ್ತು ವಿಸರ್ಜನ ದರಗಳ ಸಂಬಂಧವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಬಟ್ಟಲಿನ ತಳದ ವಿಸ್ತೀರ್ಣ ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಲ ಹೆಚ್ಚು. ಆಗ ವಾಹನವು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ನಿಲ್ಲುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲ.

ವರ್ಷಗಳು ಕಳೆದಂತೆ ತೇಲುವ ಬಸ್ಸುಗಳ ನಿರ್ಮಾಣದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಬದಲಾವಣೆಗಳಾದವು.



ಚಿತ್ರ 4

1950 ರ ಸುಮಾರಿನಲ್ಲಿ ಪರಿಧಿಯಲ್ಲಿ ಧಾರೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುವ ವಾಹನಗಳ ಸೃಷ್ಟಿಯಾಯಿತು. ಇಂತಹ ಒಂದು ಹೊಸ ವಿನ್ಯಾಸವನ್ನು ಚಿತ್ರ 4 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ಧಾರೆಯನ್ನು ನೇರವಾಗಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಇದು ಚಿತ್ರ 1 ರಲ್ಲಿ ತೋರಿಸಿರುವ ತೆರೆಯನ್ನುಂಟು ಮಾಡುವುದಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲದೆ ಮೇಲ್ಮುಖ ಬಲವನ್ನೂ (ಎತ್ತುಗೆ) ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. SRN 1 ಎಂಬ ತೇಲುವ ಬಸ್ಸು ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಕಾಲುವೆಯನ್ನು 1959 ರಲ್ಲಿ ದಾಟಿತು.

ವಾಹನವು ಉತ್ತಮವಾಗಿ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಿಸಲು ಕೆಲವು ನಿಬಂಧನೆಗಳು ಅಗತ್ಯ. ಉತ್ತಮ ಕಾರ್ಯನಿರ್ವಹಣೆ ಹಾಗು ಸ್ಥಿರತೆಗೆ ತನ್ನ ವ್ಯಾಸದ $\frac{1}{10}$ ಭಾಗಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಮೆ ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ವಾಹನ ಓಡಬೇಕು. ಉದಾಹರಣೆಗೆ 500 ಸೆಂ.ಮೀ. ವ್ಯಾಸದ ವಾಹನವು ನೆಲಕ್ಕೆ 50 ಸೆಂ ಮೀ. ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಓಡಬೇಕು. ಅನೇಕ ವಿಷಯಗಳಲ್ಲಿ ವೃತ್ತಾಕಾರದ ವಾಹನ ಉತ್ತಮವಾದರೂ ಆಗ ಗಾಳಿಯ ಪ್ರತಿರೋಧ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಲು ಅಂಡಾಕಾರ ಅಥವಾ ಆಯಾಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ವಾಹನ ರಚನೆ ಮಾಡುತ್ತಾರೆ.

ವಾಹನವನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸುವುದು, ತಿರುಗಿಸುವುದು ಮುಂತಾದವನ್ನು ವಾಯುಗತಿಕ ಬಲದ ಸಹಾಯದಿಂದ ನಿರ್ವಹಿಸಲಾಗುವುದು. ಈ ಕೆಲಸಗಳಿಗೆ ವಿವಿಧ ಪ್ರೊಪೆಲರ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಅನೇಕ ಅನುಕೂಲಗಳಿರುವ ತೇಲುವ ಬಸ್ಸಿನ ನಿರ್ಮಾಣ ಉತ್ತಮಗೊಂಡಂತೆ ಅದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹಡಗು ಮತ್ತು ರೈಲುಗಳ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಹಂಚಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲದು.



ನಿಮಗಿದು ಗೊತ್ತೆ ?



ಅಕ್ಕಿ ಹಾಗೂ ಗೋಧಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆ ಒಂದೇ ಪ್ರಮಾಣದ (ಸುಮಾರು 78%) ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟವಿದೆ.

ಸೋಯಾಬೀನ್‌ನಲ್ಲಿರುವ ಸಸಾರಜನಕದ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇಕಡ 43.

ದೇಹದ ಒಟ್ಟು ತೂಕದ ಶೇಕಡ 0.5ರಷ್ಟು ತೂಕವಿರುವ ಮೂತ್ರಕೋಶವು ಶರೀರಕ್ಕೆ ಅಗತ್ಯವಿರುವ ಆಮ್ಲಜನಕದ ಶೇಕಡ 9 ರಷ್ಟನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತದೆ; ಸುಮಾರು ಶೇಕಡ 20 ರಷ್ಟು ದೇಹದ ರಕ್ತದ ಪೂರೈಕೆಯನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

100 ಗ್ರಾಂ ತೂಕದ ನೆಲ್ಲಿಕಾಯಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 600 ಮಿ. ಗ್ರಾಂ ಗಳಷ್ಟು 'ವಿಟಮಿನ್ ಸಿ' ಅಡಕವಾಗಿದೆ.

ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು 'ವಿಟಮಿನ್ ಎ' ದೊರೆಯುತ್ತದೆ: ಸುಮಾರು 1000ರಿಂದ 2000 ಐ.ಯು. (ಇಂಟರ್‌ನ್ಯಾಶನಲ್ ಯೂನಿಟ್). ಅತ್ಯಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ 'ವಿಟಮಿನ್ ಎ'ಯನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಎರಡು ಬಗೆಯ ಮಾವಿನ ಹಣ್ಣುಗಳೆಂದರೆ: ರತ್ನಗಿರಿ ಆಲ್ಫಾನ್ಸೋ (15,000 ಐ.ಯು.) ಮತ್ತು ಗೋವಾ ಮಂಕೂರ್ (26,000 ಐ.ಯು.)

100 ಗ್ರಾಂ. ತೂಕವಿರುವ ಅಗಸೆ ಎಲೆ ಸುಮಾರು 1,130 ಮಿ.ಗ್ರಾಂ ಗಳಷ್ಟು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅನ್ನು ನಮಗೆ ನೀಡಬಲ್ಲದು. ಧಾನ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಅತ್ಯಧಿಕ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಇರುವುದು ರಾಗಿಯಲ್ಲಿ. ಸುಮಾರು 100 ಗ್ರಾಂ ಗಳಷ್ಟು ರಾಗಿ 344 ಮಿ. ಗ್ರಾಂ ಗಳಷ್ಟು ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಅನ್ನು ನೀಡುತ್ತದೆ.

ತಾವರೆ ಹೂವಿನ ಜಾತಿಗೆ ಸೇರಿದ 'ವಿಕ್ಟೋರಿಯಾ ಅಮಜೋನಿಕ' ಗಿಡದ ಎಲೆ ಸುಮಾರು $6\frac{1}{2}$ ಅಡಿ ಅಗಲವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ತಟ್ಟೆ ಆಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು, ಸಣ್ಣ ಮಗುವಿನ ಭಾರವನ್ನು ತಡೆಯಬಲ್ಲದು.

ಸುಮಾತ್ರ ದ್ವೀಪದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ 'ರೆಫ್ಲೀಸಿಯ ಆರ್ನಾಲ್ಡಿ' ಎಂಬ ಗಿಡ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿ. ಇದಕ್ಕೆ ಬೇರು ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಗಿಡ ಸಸ್ಯ ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲೇ ಅತಿ ದೊಡ್ಡ ಹೂ ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಈ ಹೂವಿನ ಅಗಲ ಸುಮಾರು 20 ರಿಂದ 36 ಅಂಗುಲಗಳು; ತೂಕ ಸುಮಾರು 7 ಕಿಲೋಗ್ರಾಂಗಳು. ಇಷ್ಟಾಗಿ ಇದರ ಬೀಜಗಳು ಬಹಳ ಸಣ್ಣದಾಗಿರುತ್ತವೆ-ಉದ್ದ ಸುಮಾರು 1 ಮಿಲಿಮೀಟರ್; ಗಾತ್ರ $\frac{1}{2}$ ಮಿಲಿಮೀಟರ್‌ಗಿಂತ ಕಡಿಮೆ.

ಅಪೆಂಡಿಸೈಟಿಸ್

ಡಾ॥ ಡಿ. ಎಸ್. ಶಿವಪ್ಪ
ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಸೇಂಟ್ ಜಾನ್ಸ್ ಮೆಡಿಕಲ್ ಕಾಲೇಜು

ಕಳೆದ ವರುಷದ ಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಸರಾಂತ ಒಬ್ಬ ಸಾಹಿತಿ ಬೆಂಗಳೂರಲ್ಲಿ ಒಂದು ರಾತ್ರಿ ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ನಾಟಕವನ್ನು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದ. ಎರಡನೇ ಅಂಕದ ಪರದೆ ಎತ್ತುವ ಹೊತ್ತಿಗಾಗಲೇ ಅವನಿಗೆ ಓಕರಿಕೆ ಬರುವಂತಾಯಿತು. ರಾತ್ರಿ ಊಟ ಭರ್ಜರಿಯಾಗಿದ್ದುದರಿಂದ ಹೀಗಾಗಿರಬೇಕೆಂದುಕೊಂಡ. ಹೇಗೇಗೂ ಇರಲಾರದಾದ. ಎರಡನೇ ಅಂಕ ಮುಗಿವ ಹೊತ್ತಿಗೆ, ಟ್ಯಾಕ್ಸಿ ತರಿಸಿ ಮನೆ ಸೇರಿಕೊಂಡ.

ವಾಂತಿಯಾದರೂ ಹೊಟ್ಟೆನೋವು ಶಮನವಾಗದೆ, ತಳಮಳಿಸುತ್ತ ಹಾಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮುದುರಿಬಿದ್ದ. ತಾಸಿನೊಳಗಾಗಿ ಆಸ್ಪತ್ರೆ ಗಾಡಿಯನ್ನು ತರಿಸಿಕೊಂಡು ಬೇಗ ಬೇಗನೆ ಆಸ್ಪತ್ರೆಯ ತುರ್ತುಕೋಣೆ ಸೇರಿದ. ಅಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದೆರಡು ತಾಸುಗಳಿದ್ದುದರಿಂದ ನೋವು ಶಮನವಾಗಿ ಮನೆಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದ. ಎಲ್ಲಾ ಆರಾಮ, ಸಲೀಸಾಯಿತು ಎಂದುಕೊಂಡ. ಮಾರನೆಯ ದಿನ ಮಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ವಿಶೇಷ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮದಲ್ಲಿ ಭಾಗವಹಿಸುವುದಕ್ಕಾಗಿ ಹೊರಡಲು ಮೊದಲೇ ನಿರ್ಧಾರವಾಗಿತ್ತು. ಸದ್ಯ ನಾಳೆ ಬೆಳಗಿನ ಪ್ರವಾಸಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಯಾಗಲಿಲ್ಲವೆಂದು ಸಮಾಧಾನಪಟ್ಟುಕೊಂಡ.

ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಬೇಗನೆ ಎದ್ದು ತನ್ನ ಬಟ್ಟೆಬರೆಯೆಲ್ಲ ಕೈಪೆಟ್ಟಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಜೋಡಿಸಿಕೊಂಡು ಬಸ್ ನಿಲ್ದಾಣಕ್ಕೆ ಬಂದ. ಬಸ್ಸು ಹತ್ತಿ ಕುಳಿತಿದ್ದೂ ಆಯಿತು. ಬಸ್ಸು ಹೊರಡಲು ಇನ್ನೂ 10 ನಿಮಿಷಗಳಿದ್ದವು. ಆಗ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದ ಹಾಗೆ, ಓಕರಿಕೆ, ಹೊಟ್ಟೆ ನುಲಿತ, ಶೂಲೆ ಮತ್ತೆ ಅವನನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸಿದವು. ಕೂಡಲೇ ಕಷ್ಟಪಟ್ಟು ಬಸ್ಸಿನಿಂದ ಕೆಳಗಿಳಿದ. ಗೆಳೆಯರ ನೆರವಿನಿಂದ ಹತ್ತಿರದ ಒಬ್ಬ ವೈದ್ಯನ ಚಿಕಿತ್ಸಾಲಯದಲ್ಲಿ ಪರೀಕ್ಷೆಯಾದ ಮೇಲೆ ವೈದ್ಯ,

'ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಆಗಬೇಕೆನಿಸುತ್ತದೆ', ಎಂದ.

'ನನಗೇನಾಗಿದೆ, ಅಂತಹದು ?' ಎಂದು ಕೇಳಿದ್ದಕ್ಕೆ,

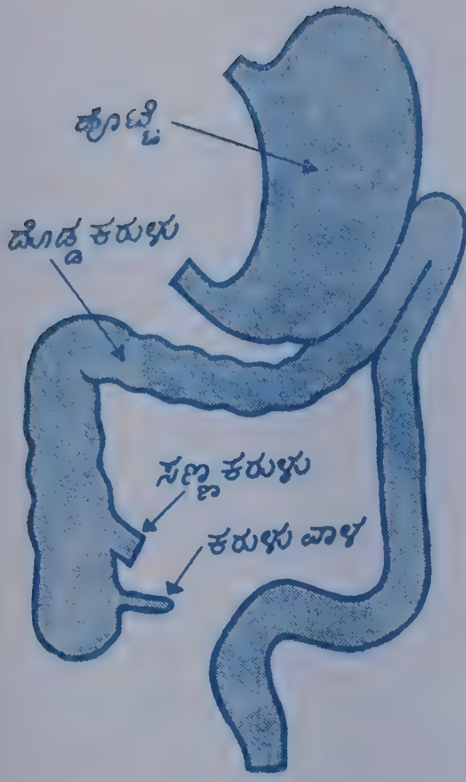
'ನಿಮ್ಮ ಕರುಳುವಾಳ (ಅಪೆಂಡಿಕ್ಸ್) ಹುಣ್ಣಾಗಿದೆ, ಅದನ್ನು ಕೂಡಲೇ ತೆಗೆಯಬೇಕು' ಎಂದ.

ಮಂಗಳೂರಿನಲ್ಲಿ ಸಾಹಿತಿಯ ಆಗಮನವನ್ನೇ ಎದುರುನೋಡುತ್ತಿರುವ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ, ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಅವನ ಕರುಳುವಾಳವನ್ನು ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಸಾಹಿತಿಗೆ ನಿಜವಾಗೂ ತಬ್ಬಿಬ್ಬಾಗಿತ್ತು. ವಿಜ್ಞಾನ ಕತೆ, ಸಾಹಿತ್ಯಗಳಲ್ಲಿದ್ದಂತೆ ಅದ್ಭುತ ಮದ್ದುಗಳು, ಗುಂಡಿಗೆ ಮೂತ್ರಪಿಂಡಗಳ ನಾಟಿಹಾಕಣೆ, ಇಂತಹವನ್ನೆಲ್ಲ ಹೊಸದಾಗಿ ಸಾಧಿಸಿರುವಾಗ, ಹಳೆಯ ಕಾಲದ ಅಪೆಂಡಿಸೈಟಿಸ್ (ಕರುಳುವಾಳುರಿತ) ಹೆಸರೆತ್ತುವುದೆಂದರೆ ಅರ್ಥವಿಲ್ಲ ಎಂದುಕೊಂಡ.

ಅಹುದು, ಸಾಕಷ್ಟು ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಈ ರೋಗ ನಮ್ಮನ್ನು ಇನ್ನೂ ಬಿಟ್ಟು ಹೋಗಿಲ್ಲ. ವೈದ್ಯನಿಂದ ಚಿಕಿತ್ಸೆ ಆಗದಿದ್ದರೆ ಕರುಳುವಾಳುರಿತದ ರೋಗಿ, 50 ವರುಷಗಳ ಹಿಂದೆ ಸಾಯುತ್ತಿದ್ದ ಹಾಗೆ ಇಂದಿಗೂ ಸಾಯುವನು. ವರುಷ ವರುಷವೂ ಈಗಲೂ ಸಾವಿರಾರು ಮಂದಿ ಇದಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗುತ್ತಿರುವರು. ಇಂದಿನ ವೈದ್ಯ ಸಾಧನೆಯ ಮಹಾ ಮುನ್ನಡೆಯ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಈ ಮಾರಿಯನ್ನು ಎಲ್ಲರೂ ಮರೆತಿರುವರು.

ಮೊದಲೇ ಕರುಳುವಾಳವನ್ನು ತೆಗೆಯಿಸಿಕೊಂಡಿರುವವರ ಹೊರತಾಗಿ, ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದಂತೆ ಕಾಡುವ ತೀವ್ರವಾದ ಕರುಳುವಾಳುರಿತ ಯಾರಿಗೂ ತಪ್ಪಿದ್ದಲ್ಲ. ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಸರು ಪಡೆದ ಅನೇಕರೂ ಇದಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಎಲ್ಲಾ ವಯಸ್ಸುಗಳಲ್ಲೂ ಬರುವುದಾದರೂ, ಎಳೆಯ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲೂ, ಅಜ್ಜ ತಾತಂದಿರಲ್ಲಿ ಬಂದರೆ ಬಲು ಅಪಾಯಕಾರಿ. ಹೀಗೇಕೆಂದು ಅರ್ಥವಾಗಬೇಕಾದರೆ, ಅದರ ಅಂಗ ರಚನೆಯ ಪರಿಚಯ ಆಗಬೇಕು.

ಪೂರ್ವ ಕಾಲದ ವೈದ್ಯರು ಅದರ ಆಕಾರದಿಂದ 'ಹುಳುರೂಪಿ ಕರುಳುವಾಳ'ವೆಂದು ಕರೆದರು. 2-4 ಅಂಗುಲಗಳ ಉದ್ದದ, ಸೀಸದ ಕಡ್ಡಿ ಗಾತ್ರದ ಈ ಬಾಲ (ವಾಳ) ಒಂದು ಕೊನೆ ಬಿಡಿಯಾಗಿದ್ದು, ಇನ್ನೊಂದು ಕೊನೆ ಹೆಗ್ಗರುಳಿನ ಆರಂಭ ಭಾಗವಾದ ಮೊಗರುಳೂ (ಸೀಕಂ) ಸಣ್ಣಕರುಳೂ ಕೂಡುವೆಡೆಯಲ್ಲಿ ತಗುಲಿಕೊಂಡಿದೆ (ಚಿತ್ರ 1 ನೋಡಿ). ಕರುಳುವಾಳದ ಕೆಲಸವೇನೆಂದು ಗೊತ್ತಿಲ್ಲವಾದರೂ ಜೀವವಿಕಾಸದಲ್ಲಿ ಕರುಳಿನ



ಚಿತ್ರ 1

ಉಳಿಕೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದೂ ಒಂದು. ಬೆನ್ನುಗಂಬದ ಕೆಳಕೊನೆಯಲ್ಲಿ ಬಾಲದಂತೆ ಉಳಿದಿರುವ ಕೋಕೆಲು (ಕಾಕ್ಸಿಕ್ಸ್) ಕೂಡ ಇಂತಹದೇ. ಕರುಳುವಾಳದಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ಹತ್ತಿ ಹುಣ್ಣಾದಾಗ ತೊಂದರೆ ಏಳುವುದು. ಅಲ್ಲಿನ ತನಕ ಯಾರಿಗೂ ಇದು ತಮ್ಮಲ್ಲಿರುವುದರ ಅರಿವೂ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಹುಣ್ಣಾದಾಗ ಇದರ ಮೂತಿ ಮುಚ್ಚಿಹೋಗಿ ಒಳಗಿರುವುದು ಹೊರ ಬೀಳಲು ಅಡ್ಡಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಶಸ್ತ್ರ ವೈದ್ಯರು ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆದ ಕರುಳುವಾಳಗಳಲ್ಲಿ, ಚೂರುಕಲ್ಲು, ಬೀಜ, ಕೂದಲು, ಸೂಜಿ, ಸಣ್ಣ ಮೂಳೆ ಚೂರು, ಹಲ್ಲುಕಡ್ಡಿ, ಬೆಂಕಿಕಡ್ಡಿ ಇಂತಹವನ್ನೆಲ್ಲ ಕಂಡಿದ್ದಾರೆ. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಮಲದ ಉಂಡೆಗಳ ಹಾಗೆ ಜಂತು ಹುಳುಗಳೂ ಇದ್ದು ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸಬಹುದು. ಇನ್ನೂ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕರುಳುವಾಳವೇ ತಿರುಚಿಕೊಂಡು ಕೊಂಕಿರಬಹುದು. ಹೀಗೆ, ಏನಾದರೂ ಸರಿಯೆ. ಕೊನೆಗೆ ಒಳಗಿರುವುದು ಅಲ್ಲೇ ಕೊಳೆಯುತ್ತದೆ. ಕರುಳಿನ ಒಂದು ಭಾಗವಾದ್ದರಿಂದ, ಇಲ್ಲೂ ಸೋಂಕಿಗೆ ಅವಕಾಶ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಅರಗಿಹೋದ ಏಕಾಣುಜೀವಿ ತುಂಬಿದ ಮಲ ಅದನ್ನು ದಾಟಿ ಮುಂದೆ ಸಾಗುತ್ತಲೇ ಇರುವುದು. ಕರುಳುವಾಳದಲ್ಲಿ ಸಹಜವಾಗಿ ಸುರಿವ ಲೋಳೆ ಚೊಕ್ಕಟಗೊಳಿಸುವುದು. ಈ ಲೋಳೆ ಸುರಿತ ನಿಂತುಹೋದರೆ ಅಲ್ಲಿರುವ ಏಕಾಣುಜೀವಿಗಳಿಗೆ(ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯ) ತೇವಗೂಡಿದ, ಕತ್ತಲಿನ, ಬೆಚ್ಚಗಿನ ಮೂಲೆ ಸಿಕ್ಕಿದಂತಾಗಿ ಅವಿತು ಬೆಳೆದು ಗುಣಿತವಾಗಲು ಅವಕಾಶವಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಬೆಳೆದಂತೆಲ್ಲ ಆಗಲೇ ಹುಣ್ಣಾಗಿರುವ ಕರುಳುವಾಳ ಇನ್ನಷ್ಟು ಊದಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅದರ ರಕ್ತನಾಳಗಳೂ ಒತ್ತಿದಂತಾಗಿ ರಕ್ತಪೂರೈಕೆಯೂ ಕಡಿಮೆಯಾಗುವುದು.

ಇಷ್ಟರೊಳಗೆ, ಕರುಳುವಾಳದ ಹುಣ್ಣಿನಿಂದ ಜ್ವರ ಸುಮಾರು 100° ಫ್ಯಾ. ಗೇರುತ್ತದೆ. ಜೊತೆಗೆ, ಓಕರಿಕೆ, ಮಲಗಟ್ಟು, ಹೊಟ್ಟೆನೋವು, ನುಲಿತ ಇರುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ, ಸರಕ್ಕನೆ ಇರಿಯುವಂತಹ ಶೂಲೆ ಕೆಳಹೊಟ್ಟೆಯ ಬಲಗಡೆ ಕರುಳುವಾಳ ಇರುವೆಡೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲ ವೇಳೆ ಎಡಗಡೆ ಇರಬಹುದು. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಹೊಟ್ಟೆಮುಗುಳಲ್ಲೋ ಹೊಕ್ಕುಳಲ್ಲೋ ಹೊಟ್ಟೆಶೂಲೆ ಆರಂಭವಾಗಿ ಕೊನೆಗೆ ಕೆಳಹೊಟ್ಟೆಯ ಬಲಗಡೆಗೆ ಇಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಈಗ ಕೀವೂ ಒತ್ತಡವೂ ತುಂಬಿ ಊದಿಕೊಂಡಿರುವ ಕರುಳುವಾಳ ಉಬ್ಬುತ್ತಾ ಹೋಗಿ, ಕೊನೆಗೆ ಅದರ ನರ ಮತ್ತು ರಕ್ತಪೂರೈಕೆಗಳಿಗೇ ಧಕ್ಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಮಿಂಚಿಹೋದ ಹೊತ್ತಿನಲ್ಲಿ, ರೋಗಿಗೆ ಸರಕ್ಕನೆ ನೋವು ಮಾಯವಾಗಿ ತನಗೆ ವಾಸಿಯಾಯಿತು ಅಂದುಕೊಳ್ಳುವನು. ಆದರೆ, ಕರುಳುವಾಳದ ಗೋಡೆ ಸಾಯುತ್ತ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕೊಳೆತು ತೆಳುವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದೆಡೆ ಒಡೆದು ಬಿರಿದರೆ ತೂತಾಗಿ ಕೀವು ಹೊರನುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಹೊಟ್ಟೆಯೆಲ್ಲದರ ಒಳವರಿಯಾಗಿದ್ದೂ ಈಲಿ (ಯಕೃತ್ತು) ಮುಂತಾದ ಒಳಾಂಗಗಳ ಹೊದಿಕೆ ಪದರವಾಗಿರುವ ಹೊರ ಬಿಗಿಪರೆಗೂ (ಪೆರಿಟೋನಿಯಂ) ಸೋಂಕು ಹತ್ತಿ ಹರಡಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸೋಂಕು ಹಾಗೆ ಹತ್ತಿ ಹರಡುವುದು ಪ್ರಾಣಾಪಾಯಕರ.

ಕಳೆದ ಶತಮಾನದಲ್ಲಿ ಕರುಳುವಾಳುರಿತಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾದವರಲ್ಲಿ ನೂರಕ್ಕೆ 60 ಮಂದಿಯಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ಹೀಗೇ ಹರಡಿತ್ತು. ಆಗ ಹೆಣ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಕೊಯ್ದು ನೋಡಿದ ವೈದ್ಯರು ಸುಮ್ಮನೆ 'ಕರುಳಿನ ಸೋಂಕು' ಎಂದು ಹೆಸರಿಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಹುಳುರೂಪಿ ಕರುಳುವಾಳಕ್ಕೂ ಸೋಂಕು ಹತ್ತಿರುತ್ತಿತ್ತು. ಇದೆಲ್ಲ ಮೂಗರುಳುರಿತದ (ಪೆರಿಟಿಫ್ಲೈಟಿಸ್) ಪರಿಣಾಮ ಎನ್ನುತ್ತಿದ್ದರೇ ಹೊರತು ಕರುಳುವಾಳ ಕಾರಣವಲ್ಲವೆಂದೇ ಅಂದಿನ ವೈದ್ಯಪರಿಣತರ ಅಭಿಪ್ರಾಯವಾಗಿತ್ತು.

ಶೂಲೆಯಾಗಿ ಬೇಗನೆ ಸಾಯಿಸುತ್ತಿದ್ದ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಈ ಸೋಂಕಿನ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಉತ್ತರ ದೊರೆಯಲು ತಲೆಮಾರುಗಳೇ ಉರುಳಿದುವು. ದೃಢ ನಂಬಿಕೆಯವರಾದರೂ ವಿಜ್ಞಾನದ ಗಂಧವೇ ಇಲ್ಲದವರು ಹೊಸದಾಗಿ ಸಾಬೀತಾಗಿ ಬಂದ ಹೊಸ ಸುಳಿವುಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ತಳ್ಳಿ ಹಾಕುತ್ತಿದ್ದರು. ಯೂರೋಪಿನ ಮಹಾಮಹಾ ವೈದ್ಯರೂ ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಟ್ಟರೇ ಹೊರತು ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಲಿಲ್ಲ. ಅಂಕಿಅಂಶಗಳಿಲ್ಲದೆ ತಮ್ಮ ಅಭಿಪ್ರಾಯಗಳಿಗೇ ಜೋತು ಬಿದ್ದಿದ್ದರು.

ಏಪ್ರಿಲ್ 15, 1948 ರಲ್ಲಿ, ಲಂಡನ್ನಿನ 39 ವರುಷ ವಯಸ್ಸಿನ ಹೆನ್ರಿ ಹ್ಯಾನ್‌ಕಾಕ್ 'ಮೂಗರುಳುರಿತ' ಕ್ಕಾಗಿ ಒಬ್ಬ ಹೆಂಗಸಿನ ಹೊಟ್ಟೆ ಕೊಯ್ದು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದಾಗ, ಆ ಕರುಳುವಾಳ ಒಡೆದುಕೊಂಡು ಸರಕ್ಕನೆ ಅವನ ಮೇಲೆ ಹಳದಿ ಕೀವನ್ನು ಚಿಮ್ಮಿತು. ಕರುಳುವಾಳವನ್ನು ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆದು ಹಾಕಿದ. ರೋಗಿಗೆ ಅಷ್ಟು ಸುಲಭವಾಗಿ ವಾಸಿಯಾದ್ದು ಆಗಿನ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಸೋಜಿಗವೆನಿಸಿತು. ಕೂರಾದ (ಅಕ್ಯೂಟ್) ಮೂಗರುಳುರಿತಕ್ಕೆ ಕೂಡಲೇ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಆಗಬೇಕೆಂದು ಡಾ. ಹ್ಯಾನ್‌ಕಾಕ್‌ಗೆ ಮಂದಟ್ಟಾಯಿತು. ಆದರೆ ಅವನ ಒಂದಿಗರು ಇವನ ತೀರ್ಮಾನವನ್ನು ಒಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳಲೇ ಇಲ್ಲ.

ಕರುಳುಗಳಿಗೆ ಹುಣ್ಣಾಗಿ ಸೋಂಕು ಹತ್ತಿದ್ದರಿಂದ ಸತ್ತ 500 ಮಂದಿಯ ಹೆಣ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ಅಂಗರಚನೆ ರೋಗ ಶಾಸ್ತ್ರಜ್ಞ ಹಾರ್ವರ್ಡ್ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಡಾ. ಆರ್. ಎಚ್. ಫಿಟ್ಸ್ ನಡೆಸಿದನು. ಇವರ ಸಾವುಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಸೋಂಕು ಹತ್ತಿರುವ ಕರುಳುವಾಳವೇ ಕಾರಣವೆಂದು ವರದಿ ಮಾಡಿ (1886), ಆ ರೋಗಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಅಪೆಂಡಿಸೈಟಿಸ್ (ಕರುಳುವಾಳುರಿತ) ಎಂದು ಹೆಸರಿಟ್ಟನು. ಮುಂದಿನ ವರುಷದಲ್ಲಿ, ಆ ಕಾಲದ ಇನ್ನೊಬ್ಬ ಎದೆಗಾರಿಕೆಯವನಾದ ಫಿಲಡೆಲ್ಫಿಯಾದ ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯ ಡಾ. ಜಿ. ಟಿ. ಮಾರ್ಟನ್ ಅಮೆರಿಕದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಕರುಳುವಾಳ

ಕೊಯ್ದುಗೆತವನ್ನು (ಅಪೆಂಡಿಸೆಕ್ಟೊಮಿ) 26 ವರುಷಗಳ ಕೂಲಿಗಾರನೊಬ್ಬನ ಮೇಲೆ ಸಫಲವಾಗಿ ಮಾಡಿದನು. ರೋಗಿಗೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗುಣವಾಯಿತು.

ಇನ್ನೆರಡು ವರುಷ ಕಳೆದಮೇಲೆ ಚಿಕಾಗೋದಲ್ಲಿ, ಅಮೆರಿಕದ ಹೆಸರಾಂತ ಮಹಾ ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯ ಡಾ. ಜೆ. ಬಿ. ಮರ್ಫಿ ಸೊಂಕು ಹತ್ತಿಹುಣ್ಣಾಗಿರುವ ಅನುಮಾನ ಬಂದ ಕೂಡಲೇ, ಕುರುಳುವಾಳವನ್ನು ತಡಮಾಡದೆ ಕೊಯ್ದು ತೆಗೆದುಹಾಕಬೇಕೆಂದು ಸೂಚಿಸಿದನು. ಬೇರೆ ಶಸ್ತ್ರ ವೈದ್ಯರು ಇವನನ್ನು ಹೀಯಾಳಿಸಿದರು. ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಂಡುಬಂದ 12–24 ತಾಸುಗಳೊಳಗೇ ತಾನು ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿದ 100 ರೋಗಿಗಳ ಮೇಲಿನ ವರದಿಯನ್ನು ಡಾ. ಮರ್ಫಿ ಅವರ ಮುಂದಿಟ್ಟಾಗ, ಅವರು ಇನ್ನಷ್ಟು ಹೀಗಳೆದರು. ಇನ್ನೊಮ್ಮೆ ಇನ್ನೂ 200 ರೋಗಿಗಳ ಮೇಲಿನ ಸಫಲ ಶಸ್ತ್ರಚಿಕಿತ್ಸೆಯ ವರದಿಯೊಂದಿಗೆ ಹಿಂದಿರುಗಿದ. ಇಷ್ಟಾದರೂ, ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯ ಬದಲಾಗಿ, ವೈದ್ಯರು ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಅಫೀಮನ್ನೇ ಕೊಟ್ಟು ಕಾದು ನೋಡುತ್ತಿದ್ದರು. ಹಾಗೆ ತಡಮಾಡಿ ಆಮೇಲೆ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಿದಾಗ ನೂರಕ್ಕೆ 40 ರೋಗಿಗಳು ಸಾಯುತ್ತಿದ್ದರು. ಈಗಲೂ ಆಗಿನ ಡಾ. ಮರ್ಫಿಯ ರೋಗ ವಿವರಣೆ ಶಸ್ತ್ರ ವೈದ್ಯರಿಗೆ ವೇದವಾಕ್ಯಗಳಂತಿವೆ. ಕರುಳುವಾಳವನ್ನು ತೆಗೆದ ರೀತಿಯೂ ಆಗ ಇದ್ದಂತೆಯೇ ಈಗಲೂ ಇದೆ.

ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯಾದ ಮಾರನೆಯ ದಿನವೇ ರೋಗಿ ಎದ್ದು ಓಡಾಡುವನು. ವಾರದೊಳಗಾಗಿ ಮನೆಗೆ ಹೋಗಿ, ಇನ್ನೆರಡು ಮೂರು ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ತನ್ನ ಕೆಲಸಕ್ಕೆ ಹಿಂದಿರುಗುವನು. ರೋಗಿ ಬೇಗನೆ ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾನೆ. ರೋಗ ಮರುಕಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆಸ್ಪತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಕೊಂಚ ಕಾಲವಿದ್ದರೆ ಸಾಕು. ಈ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಅಪಾಯ ಏನೂ ಇಲ್ಲದೆ ಕರುಳುವಾಳಕೊಯ್ದುಗೆತ ಈಗ ಆಸ್ಪತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾಮೂಲಾಗಿ ಬಿಟ್ಟಿದೆ. ಇದರಿಂದ ಈಗ ಸಾವಿರಕ್ಕೊಬ್ಬರೂ ಸಾಯುತ್ತಿಲ್ಲ.

ಇಷ್ಟಾದರೂ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣವನ್ನು ಕಂಡ ಕೂಡಲೇ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮಾಡಕೂಡದೆನ್ನುವ ಎಲ್ಲೋ ಕೆಲವರು ವೈದ್ಯರು ಈಗಲೂ ಇದ್ದಾರೆ. ಈ ವೈದ್ಯರು ಸೊಂಕು ನಿವಾರಕಗಳಾದ ಸಲ್ಫ ಮದ್ದುಗಳು, ಪೆನಿಸಿಲಿನ್, ಟೆಟ್ರಸೈಕ್ಲೀನ್‌ಗಳನ್ನು ಬಲವಾಗಿ ನಂಬಿದ್ದಾರೆ. ಕರುಳುವಾಳುರಿತಕ್ಕೆ ಬಹು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ ಸೊಂಕು. ಈ ಮದ್ದುಗಳು ಸೊಂಕನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸುವುವು. ಆದ್ದರಿಂದ ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯಕ್ಕಿಂತಲೂ ಇವನ್ನೇ ಕೊಡಬೇಕೆಂಬುದು ಅವರ ವಾದ.

ಆದರೂ ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯವೇ ಬಲೊಳ್ಳೆಯ ಚಿಕಿತ್ಸೆಯೆಂದು ಅನುಭವಸಿದ್ಧವಾಗಿದೆ. ಕರುಳುವಾಳುರಿತದ ರೋಗಿಗಳಿಗೆ ಜೀವಿರೋಧಕಗಳನ್ನು (ಆಂಟಿಬಯೋಟಿಕ್ಸ್) ಮಾತ್ರ ಕೊಟ್ಟು ಚಿಕಿತ್ಸೆ ನಡೆಸಿದರೂ, ಇಂದೋ ನಾಳೆಯೋ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ಅವರಿಗೆ ಆಗಿಯೇ ತೀರಬೇಕು. ಕರುಳುವಾಳ ತೆಗೆದುಹಾಕುವ ಮುಂಚೆಯೂ ಆಮೇಲೂ ಅದೇ ಮದ್ದುಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ ಎಷ್ಟೋ ತೊಡಕುಗಳನ್ನು ಹೋಗಲಾಡಿಸಿದಂತಾಗುವುದು.

ಇದರಲ್ಲಿ ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯ ಕೈಗೊಳ್ಳಲು ಇನ್ನೂ ಒಂದು ಕಾರಣವಿದೆ. ಅದೇ ರೋಗವೇನೆಂದು ಖಚಿತಪಡಿಸುವುದರಲ್ಲಿನ (ನಿಧಾನದ) ತೊಡಕು. ಇದಕ್ಕೆ 12 ವರುಷಗಳ ಒಬ್ಬ ಹುಡುಗನ ಉದಾಹರಣೆ ಇದೆ. ಅವನಿಗೆ ಉಬ್ಬಾಟ, ಓಕರಿಕೆ, ಆಗಾಗ್ಗೆ ಹೊಟ್ಟೆ ನುಲಿತ, ಚಳುಕು ಆಗುತ್ತಿದ್ದುವು. ಇದಕ್ಕೆ ಅವನ ವೈದ್ಯ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಉರಿಶೀತವೆಂದು (ಇನ್‌ಫ್ಲುಯೆಂಜ) ಹೆಸರಿಟ್ಟ. ಎರಡು ದಿನಗಳು ಕಳೆದರೂ ಹುಡುಗನ ಸ್ಥಿತಿ ಸುಧಾರಿಸಲಿಲ್ಲ. ಆಸ್ಪತ್ರೆಗೆ ಸೇರಿಸಿ, ಬೇಕಾದ ಎಲ್ಲ ಎಕ್ಸ್ ಕಿರಣ ಮತ್ತಿತರ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳನ್ನೂ ಮಾಡಿಸಿದ್ದಾಯಿತು. ಕೊನೆಗೆ, ಎರಡು ವಾರಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಅವನ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆ ನಡೆಸಿ ನೋಡಿದಾಗ, ಅವನ ತೊಂದರೆಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಕಾರಣವಾಗಿ ಊದಿಕೊಂಡು ಹುಣ್ಣಾಗಿದ್ದ ಕರುಳುವಾಳ ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯರ ಕಣ್ಣಿಗೆ ಬಿತ್ತು.

ಕರುಳುವಾಳ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿರುವ ಜಾಗದ ದೆಸೆಯಿಂದ ಕರುಳುವಾಳುರಿತವನ್ನು ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುವುದು ಸುಲಭವಲ್ಲ. ಕರುಳಿನ ಒಂದು ಭಾಗವಾದ್ದರಿಂದ ಕರುಳಿನ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ತೋರುತ್ತದೆ. ಕರುಳುವಾಳ ಯಾವ ದಿಕ್ಕಿಗಾದರೂ ಹೊರಳಬಹುದಾದ್ದರಿಂದ, ಎದೆನೋವು ಇಲ್ಲವೇ ಹೊಟ್ಟೆ ಹುಣ್ಣಿನ ನೋವನ್ನು ಅನುಕರಿಸಬಹುದು. ಕಿಬ್ಬೊಟ್ಟೆ ಕಡೆಗೆ ಚಾಚಿದ್ದರೆ, ಕಿಬ್ಬೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ನೋವಿಗೀಡಾಗುವ ಒಳಾಂಗಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಕರುಳುವಾಳುರಿತ ಆ ಅಂಗಗಳ ರೋಗಗಳನ್ನು ಹೋಲಬಹುದು. ಹಾಗೇ ಕಿಬ್ಬೊಟ್ಟೆ ರೋಗಗಳೂ ಕರುಳುವಾಳುರಿತದಂತೆ ತೋರಲೂ ಬಹುದು.

ಕೆಲವರು ವೈದ್ಯರ ಅಭಿಪ್ರಾಯದಂತೆ, 'ಪ್ರಯೋಗಾಲಯ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಗೆ ಎಟುಕದಂತಿರುವ ಕರುಳುವಾಳುರಿತ ಯಾವಾಗಲೂ ನಿಧಾನದ ಒಂದು ತೊಡಕೆನಿಸಿದೆ.' ಕರುಳುವಾಳುರಿತ ಆಗಿದೆ ಎಂದುಕೊಂಡು ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟೆ ಕೊಯ್ದು ನೋಡಿದಾಗ, ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಕರುಳುವಾಳ ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿದ್ದು, ತಿರುಚಿಕೊಂಡ ಅಂಡಾಶಯವೋ ಮೂತ್ರಪಿಂಡ ಗರ್ಭನಾಳವನ್ನು ಒತ್ತುತ್ತಿರುವುದೋ, ಹೊಟ್ಟೆಯ ಧಮನಿ ಬೆಲೂನಿನಂತೆ ಉಬ್ಬಿರುವುದೋ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಹೆಂಗಸಿನ ಜನನಾಂಗಗಳ ರೋಗಗಳಿಂದ ಕರುಳುವಾಳುರಿತವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದೂ ಕೆಲವೇಳೆ ಬಹಳ ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಎಷ್ಟೋ ವೇಳೆ, ರೋಗಿಯ ಹೇಳಿಕೆ, ಮೈ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಪ್ರಯೋಗಾಲಯದ ಪರೀಕ್ಷೆಗಳು ಇವುಗಳಿಂದ ಏನೂ ಅನುಕೂಲಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ತಿರುಚೀಉರಿತಕ್ಕೂ ಕರುಳುವಾಳುರಿತಕ್ಕೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸವೇ ಕೆಲವೇಳೆ ಗೊತ್ತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೆಗ್ಗರುಳಿನಿಂದ ಹೊರಕ್ಕೆ ಚೀಲದಂತೆ ಬೆಳೆದುಕೊಂಡಿರುವುದೇ ತಿರುಚೀಲ (ಡೈವರ್ಟಿಕ್ಯುಲಂ). ಇದರಲ್ಲೂ ಅದೇ ತೆರನ ರೋಗಲಕ್ಷಣಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ನೋವು ಮಾತ್ರ ಹೊಟ್ಟೆಯಲ್ಲಿ ಎಡಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವುದು. ಆಮೇಲೆ, ಹೊರ ಬಿಗಿಪರೆಯುರಿತದ ಹರಡಿದ ರೋಗ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ತೋರುವುವು.

ಹೊಟ್ಟೆಯ ಗೋಡೆಯ ಒಳವರಿಯ ಸೊಂಕಾದ ಹೊರ ಬಿಗಿಪರೆಯುರಿತವೂ ಕರುಳುವಾಳುರಿತದ ಬೇರೆ ತೊಡಕುಗಳೂ ತೀರ ಎಳೆಯರಲ್ಲೂ ಮುಪ್ಪಿನವರಲ್ಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಂಡುಬರುವುವು. ಇಂತಹವರಲ್ಲಿ ಕರುಳುವಾಳ ಒಡೆದುಕೊಳ್ಳಲೂಬಹುದು, ಇಲ್ಲವೇ ತೂತಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಎರಡೂ ಹಾನಿಕರವೇ.

ಎಳೆಯ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಹೊಟ್ಟೆ ನೋಯುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಆಗ ಎಳೆಯ ಕೂಸಿಗೆ ನಿಜವಾಗೂ ಏನಾಗಿದೆಯೆಂದು ಖಚಿತವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಲು ಗೊತ್ತಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮಗು ಕೊಂಚ ಕಳೆಗೆಟ್ಟು ಚಟುವಟಿಕೆ ಕುಂದಿದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಒದ್ದಲಾಡುತ್ತಿದ್ದರೆ ಅದಕ್ಕೆ ನೋವೆಂದು ತಾಯಿಗೆ ಅರ್ಥವಾಗಲಾರದು. ಯಾವ ಹೊಟ್ಟೆನೋವು ಬಂದರೂ, ಎಳೆಯ

ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಭೇದಿ ಮದ್ದು ಕೊಡುವುದು ಇನ್ನೊಂದು ಮಹಾ ಅಪಾಯ, ತೊಡಕು. ಭೇದಿ ಮದ್ದನ್ನು ಸೇವಿಸಿದ್ದ ಮಕ್ಕಳಲ್ಲಿ ಕರುಳುವಾಳ ಒಡೆದು ತೂತಾಗಿದ್ದವೇ ಹೆಚ್ಚು. ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದ ಹಾಗೆ ಬರುವ ಕರುಳುವಾಳುರಿತದ ಹೊಟ್ಟೆ ನೋವಿಗೆ ಭೇದಿ ಮದ್ದು ಕೊಟ್ಟರೆ ಕರುಳುಗಳು ಹಿಂಡಿದಂತಾಗಿ ಹುಣ್ಣಾಗಿರುವ ಕರುಳುವಾಳ ಬಿರಿಯುತ್ತದೆ.

ವಯಸ್ಸಾದವರಲ್ಲೂ ಸುಮ್ಮನೆ ಭೇದಿಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಅಭ್ಯಾಸ ಕೆಲವರಲ್ಲಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ತುರ್ತಿನಲ್ಲಾದ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಕರುಳುವಾಳುರಿತದ ಕಾರಣವೇ ದೊಡ್ಡದು. ಈ ಬೇನೆ ಬಂದುದನ್ನು ವಯಸ್ಸಾದವರು ಸರಿಯಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾರರು. ನೋವೂ ಅವರಿಗೆ ಅಭ್ಯಾಸವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇನ್ನು ಕೆಲವರು ಏನು ಮಾಡಿಬಿಡುವರೋ ಎಂಬ ದಿಗಿಲಿಂದ ವೈದ್ಯನಲ್ಲಿಗೆ ಹೋಗದೆ ಹಿಂದೆಗೆಯುವರು. ಇವರು ನೋವನ್ನು ಎಳೆಯರಷ್ಟು ಚುರುಕಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾರರು. ನೋವಿಗೆ ಇನ್ನೇನೋ ಕಾರಣಗಳನ್ನು ಮುಂದೊಡ್ಡಿ ಇನ್ನಷ್ಟು ತೊಡಕು, ಕಷ್ಟಗಳಿಗೀಡಾಗುವರು. ವಯಸ್ಸಾದ ಕರುಳುವಾಳುರಿತದ ರೋಗಿಗಳು ಎಷ್ಟೋ ವೇಳೆ ತಮ್ಮ ರೋಗವನ್ನು ಮುಚ್ಚಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಲು ಯತ್ನಿಸುವರು. ಮುಂದೆ ಆಗಬಹುದಾದ ಖರ್ಚುಗಳಿಗೆ ಹೆದರಿ, ತಮ್ಮ ತೊಂದರೆ ಅಷ್ಟೇನೂ ಜೋರಾದ್ದಲ್ಲವೆನ್ನುವರು.

ಅಲ್ಲದೆ, ವಯಸ್ಸಾದವರಲ್ಲಿನ ಕರುಳುವಾಳುರಿತದ ಲಕ್ಷಣಗಳೇ ಬೇರೆ. ಅವರಿಗೆ ಜ್ವರ ಬರುವುದು ಅಪರೂಪ. ಬಿಳಿಯ ರಕ್ತ ಕಣಗಳೂ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಿಹಿಮೂತ್ರ, ಮೂತ್ರಪಿಂಡ, ಗುಂಡಿಗೆ, ಧಮನಿಗಳ ರೋಗಗಳಂತಹ ಬೇರೆ ತೊಡಕುಗಳು ಇದ್ದರೂ, ವಯಸ್ಸಾದ ರೋಗಿಗಳು ಇದರ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಆದರೂ ವಯಸ್ಸು ಹೆಚ್ಚಿದಷ್ಟೂ ಇದರ ಅಪಾಯವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. 50 ದಾಟಿದವರಲ್ಲಿ, ಈ ಶಸ್ತ್ರಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸಾಯುವುದು 16 ಪಟ್ಟು ಹೆಚ್ಚುವುದೆಂದು ಅಂದಾಜಾಗಿದೆ. ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯ ಕೈಗೊಳ್ಳದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಇದು ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚುವುದು.

ಕರುಳುವಾಳುರಿತ ಯಾರಿಗಾದರೂ ಆಗಬಹುದು. ನಿಮಗೆ ಇದ್ದಕ್ಕಿದ್ದ ಹಾಗೆ ಹೊಟ್ಟೆ ನೋವಾದರೆ, ಅದರಲ್ಲೂ ಜೊತೆಗೆ ಓಕರಿಕೆ, ವಾಂತಿ, ಮಲಗಟ್ಟು, ಜ್ವರವಿದ್ದರೆ ಈ ಸೂತ್ರಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಬೇಕು.

1. ನಿಮ್ಮ ವೈದ್ಯನನ್ನು ಕರೆ ಕಳುಹಿಸಿರಿ.

2. ಹಾಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮಲಗಿರಿ. ನೋವಿರುವ ಕಡೆ ಮಂಜುಗಡ್ಡೆ ಚೀಲವನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳಿ. ಇದರಿಂದ ಒಳಗಿರುವ ಸೊಂಕು ಹರಡದೆ ಒಂದೇ ಕಡೆ ನೆಲೆಸುತ್ತದೆ.

3. ಭೇದಿ ಮದ್ದು, ವಸ್ತಿ (ಎನೀಮ), ಅಡಿಮದ್ದು (ಸಪೊಸಿಟರಿ) ಬಳಸಬಾರದು.

ನಿಮ್ಮ ಮಗುವಿಗೋ ಹೆತ್ತವರಲ್ಲೋ ಅಜ್ಜ ಅಜ್ಜಿಯರಿಗೋ ಹೊಟ್ಟೆ ನೋವಾದರೆ ತಾತ್ಸಾರ ಮಾಡದಿರಿ. ಅದು ಕರುಳುವಾಳುರಿತವೋ ಅದನ್ನು ಅನುಕರಿಸುವ ಮತ್ತಾವುದಾದರೂ ರೋಗವೋ ಇರಬಹುದು. ಈಗಿನ ಕಾಲದಲ್ಲೂ ಕರುಳುವಾಳುರಿತದಿಂದ ಜನರು ಸಾಯುತ್ತಿರುವರು. ಅದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸುವ ದಾರಿಯನ್ನು ಯಾರೂ ತಿಳಿದಿಲ್ಲ. ಶಸ್ತ್ರವೈದ್ಯನಿಂದ ಮತ್ತೆಂದಿಗೂ ಕಾಡದಂತೆ ಅದನ್ನು ಗುಣಪಡಿಸಬಹುದು.



ಓಡಾಟದಿಂದ ಗುಂಡಿಗೆ ರೋಗ ಕಡಿಮೆ

ಲಂಡನ್ನಿನ ಮೋಟಾರು ಸಾರಿಗೆ ಇಲಾಖೆಯ 31,000 ನೌಕರರಲ್ಲಿ, ಮಹಡಿ ಬಸ್ಸುಗಳಲ್ಲಿ ದಿನವೂ ಹಲವು ಬಾರಿ ಹತ್ತಿ ಇಳಿಯುವ ಕಂಡಕ್ಟರುಗಳಲ್ಲಿ ಅದೇ ಬಸ್ಸುಗಳ ಚಾಲಕರಿಗಿಂತಲೂ ಕಡಿಮೆ ಗುಂಡಿಗೆ ರೋಗವಿತ್ತು. ಕಂಡಕ್ಟರಿಗಿಂತಲೂ ವಾಹನ ಚಾಲಕನಿಗೆ ಮನೋದ್ರೇಕ, ಕಳವಳ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದೇ ಇದರ ಕಾರಣವೆಂದು ಶಂಕಿಸಬಹುದಿತ್ತು. ಆದರೆ, ಅಷ್ಟಾಗಿ ಓಡಾಡದ ಸಾಮಾನ್ಯ ಬಸ್ಸುಗಳ ಕಂಡಕ್ಟರುಗಳಲ್ಲೂ ಈ ಚಾಲಕರಷ್ಟೇ ಗುಂಡಿಗೆ ರೋಗವಿತ್ತು. ಹಾಗೆಯೇ ಅಂಚೆ ಇಲಾಖೆಯಲ್ಲಿ ದಿನವೂ ಮೈಲಿಗಟ್ಟಳೆ ತಿರುಗಾಡುವ ಅಂಚೆ ಪೇದೆಯಲ್ಲಿ, ಉಳಿದ ಅಧಿಕಾರಿಗಳು, ಗುಮಾಸ್ತರು, ದೂರವಾಣಿಯವರೇ ಮುಂತಾದವರಿಗಿಂತಲೂ ಗುಂಡಿಗೆ ರೋಗ ಕಡಿಮೆಯಿತ್ತು. ಅಲ್ಲಿಗೂ ಹಾಗೇನಾದರೂ ರೋಗ ಬಂದರೂ ಅಷ್ಟೇನೂ ತೀವ್ರವಾಗಿರುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ.

ಸಸ್ಯಾಹಾರಿಗೆ ರಕ್ತಕೊರೆ

ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶದ ಕೊರತೆಯಿಂದೇಳುವ ರಕ್ತಕೊರೆಯನ್ನು (ಅನೀಮಿಯ) ಮಾಂಸಾಹಾರಿಗಳು ಅಷ್ಟಾಗಿ ಅನುಭವಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಏಕೆಂದರೆ, ಮಾಂಸಾಹಾರದಿಂದ ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ರಕ್ತಗತವಾಗುತ್ತದೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಜನರ ಆಹಾರದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ಬರುವ ಪ್ರೋಟೀನುಗಳ ಸೇವನೆ ತೀರ ಕಡಿಮೆ, ಇಲ್ಲವೇ ಇಲ್ಲ ಎನ್ನಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಸಾಕಷ್ಟು ಕಬ್ಬಿಣ ರಕ್ತಗತವಾಗಬೇಕಾದರೆ, ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶವಿರುವ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೇವಿಸಬೇಕು. ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶಗಳು ರಕ್ತಗತವಾಗದಿರಲು ಆಹಾರದಲ್ಲಿರುವ ಫೈಟೇಟುಗಳೂ ಫಾಸ್ಫೇಟುಗಳೂ ಒಂದು ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವೆಂದು ಶ್ರೀಮತಿ ಡಾ. ಸ್ವರೂಪ ಮಿತ್ರ ಹೇಳಿದ್ದಾರೆ.

ಉತ್ತೇಜಕ ಆಹಾರಗಳು 1

ಕಾಫಿ

ಡಾ॥ ವೈ. ಎಸ್. ಲೂಯಿಸ್
ವಿಜ್ಞಾನಿ, ಕೇಂದ್ರ ಆಹಾರ ಸಂಶೋಧನಾಲಯ

ಈಗಿನ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಪ್ರದಾಯ ದಂತೆ ಕಾಫಿ, ಟೀ ಮತ್ತು ಕೋಕೋ ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ಉತ್ತೇಜಕ ಆಹಾರಗಳು ಎಂಬ ಗುಂಪಿಗೆ ಸೇರಿಸಲಾಗಿದೆ. ಮದ್ಯ ಪಾನೀಯಗಳೂ ಉತ್ತೇಜಕವಾಗಿದ್ದರೂ ಅವನ್ನು ಮಾದಕ ಪದಾರ್ಥಗಳ ವರ್ಗಕ್ಕೆ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಅವು ಆಹಾರಗಳಲ್ಲ.

ಈ ಉತ್ತೇಜಕ ಆಹಾರಗಳು ಪ್ರಪಂಚದ ವಿವಿಧ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿದುವಾದರೂ ಈಗ ಅವು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಯೂ ಬಹುಜನಪ್ರಿಯ ವಾಗಿವೆ. ಅವುಗಳ ಹೆಸರನ್ನು ಕೇಳದ, ರುಚಿ ಯನ್ನು ಸವಿಯದ ಜನರು ಬಹು ವಿರಳವೆನ್ನ ಬಹುದು. ಪ್ರಾತಃಕಾಲದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಲೋಟಾ ಕಾಫಿ ಅಥವ ಟೀ ಸೇವಿಸದಿದ್ದರೆ ಮುಂದಿನ ಕೆಲಸಗಳೇ ನಡೆಯುವುದಿಲ್ಲ! ಅಲ್ಲವೆ ?

ನಿಸರ್ಗವು ಒದಗಿಸಿರುವ ಸಸ್ಯಮೂಲ ಉತ್ಪನ್ನಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾಗಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ಬಹು ರುಚಿಯಾದ ಈ ಪಾನೀಯಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸು ತ್ತಿರುವುದು ಮಾನವನ ಅಸಾಧಾರಣ ಪ್ರತಿಭೆಗೆ ಸಾಕ್ಷಿಯಾಗಿದೆ. ಏಕೆಂದರೆ, ಇವು ಯಾವುವೂ ಸಹಜ ಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿ ಯಾವ ಆಕ ರ್ಷಕ ರುಚಿ, ವಾಸನೆಗಳನ್ನೂ ಹೊಂದಿರುವು ದಿಲ್ಲ. ನಾನಾ ಪ್ರಯೋಗಗಳಿಂದ ಈ ಗುಣ ಗಳನ್ನು ತರಿಸುವ ತಂತ್ರಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮನು ಷ್ಯನು ಕಂಡುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಾಗಿ ಈಗ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದಾನೆ. ಹಸಿರು ಕಾಫಿ ಬೀಜವಾಗಲೀ, ಟೀ ಗಿಡದ ಚಿಗುರು ಎಲೆಗಳಾಗಲಿ, ಕೋಕೋ ಹಣ್ಣಿನ ಕೆಂಪು ಬಿತ್ತವಾಗಲಿ ಪಾನೀಯಗಳ ತಯಾರಿ ಕೆಗೆ ಉಪಯೋಗವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ಸಂಸ್ಕರಿಸಿದಾಗ ರಾಸಾಯನಿಕ ಕ್ರಿಯೆಗಳಿಂದ ಹೊಸ ಪದಾರ್ಥಗಳು ಸೃಷ್ಟಿಯಾದರೇನೇ ಆಹ್ಲಾದಕರ ರುಚಿವಾಸನೆಗಳು ಬರುವುದು.

ಕಾಫಿ ಗಿಡವು ಬಹುಶಃ ಆಫ್ರಿಕಾದ ಅಬಿ ಸೀನಿಯಾ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಹುಟ್ಟಿತು. ಅಲ್ಲಿ ಈಗಲೂ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಗಿಡವು ತಾನೇ ತಾನಾಗಿ ಬೆಳೆದಿರುತ್ತದೆ. ಕಾಫಿ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯ ಹೆಸರು ಕಾಫಿಯಾ ಅರಾಬಿಕಾ ಮತ್ತು ಕಾಫಿಯಾ ರೊಬಸ್ಟಾ ಎಂಬ ಹೆಸರು ಗಳುಳ್ಳ ಎರಡು ಜಾತಿ ಇದೆ. ಕಾಫಿ ಹಣ್ಣಿನ ಬೀಜದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಪ್ರಾಯಶಃ ಅರ ಬ್ಬೀಯರು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಕಂಡುಕೊಂಡರು. ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬೀಜ ಸಹಿತ ಕುಟ್ಟಿ,ಕುದಿಯುವ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕಷಾಯ ತಯಾರಿಸಿ ಕುಡಿಯುತ್ತಿ ದ್ದರು. ಇದು ಉತ್ತೇಜಕವಾಗಿದ್ದು ನಿದ್ದೆ ಯನ್ನು ಓಡಿಸುತ್ತಿತ್ತು. ಈ ಗುಣಗಳಿದ್ದುದ ರಿಂದ ಕಾಫಿ ಕಷಾಯವನ್ನು ಮಸೀದಿಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರ್ಥನೆಗಳನ್ನು ಮಾಡುವ ಮೊದಲು ಕುಡಿಯುತ್ತಿದ್ದರೆಂದು ಪ್ರತೀತಿ. ಈ ತೆರನ ಕಷಾಯಕ್ಕೂ ಈಗ ನಾವು ಕುಡಿಯುವ ಕಾಫಿಗೂ ಎಷ್ಟು ವ್ಯತ್ಯಾಸ! ಯಾವನೋ ಒಬ್ಬ ಬುದ್ಧಿವಂತನು ಕಾಫಿ ಬೀಜವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ, ಒಣಗಿಸಿ, ಹುರಿದು ಪುಡಿಮಾಡಿ ಆ ಸುವಾಸನೆಯ ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಕಷಾಯ ವನ್ನು ತಯಾರಿಸಿದನು. ಇದು ಬಹು ರಮ್ಯ ವಾಗಿತ್ತು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲರೂ ಕಷಾ ಯದ ಜೊತೆಗೆ ಹಾಲು ಸಕ್ಕರೆ ಬೆರೆಸಿ ಕುಡಿ ದರೂ, ಈಗಲೂ ಕೆಲವು ಕಡೆ ಕೇವಲ ಕಷಾಯ ವನ್ನೇ ಸೇವಿಸುವ ಪದ್ಧತಿಯಿದೆ.



ಮನುಷ್ಯನ ಕಾಫಿ ದಾಹ ಹೆಚ್ಚಿದಂತೆ

ಇದರ ಬೆಳೆಯೂ ಅನೇಕ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿತು. ಈಗ ಪ್ರಪಂಚದ 5 ಮಿಲಿಯ ಟನ್ನುಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಲ್ಲಿ ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕವೊಂದೇ 4 ಮಿಲಿಯ ಟನ್ನುಗಳಷ್ಟು ಒದಗಿಸುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತದ ಬೆಳೆ ಕೇವಲ 60,000 ಟನ್ನುಗಳಾದರೂ ಅದು ಬಹು ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯದು.

ಬೀಜವನ್ನು ಬಿತ್ತಿ ಕಾಫಿ ಗಿಡವನ್ನು ಬೆಳೆಸಬೇಕು. ಈ ಗಿಡವು ಮೂರು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಫಲಕೊಟ್ಟು 30–40 ವರ್ಷಗಳವರೆಗೆ ಜೀವಂತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಳೆ ಬಿದ್ದ ಮೇಲೆ ಸುವಾಸನೆಯ ಹೂ ಗೊಂಚಲುಗಳು ಬಿಟ್ಟು ಆಮೇಲೆ ಕಾಯಿ ಮೊಳೆತು ಅವು ಏಳು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣಾಗುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು ಎರಡು ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಸ್ಕರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಹಾಗೇ ಒಣಗಿಸಿ ನಂತರ ಒಳಗಿನ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುವುದು 'ಚೆರ್ರಿ' ವಿಧಾನ. ಇದು ಸುಲಭ. ಬ್ರೆಸಿಲ್, ಆಫ್ರಿಕಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಪದ್ಧತಿಯೇ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವುದು. ಇನ್ನೊಂದು ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಹಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಜಜ್ಜಿ, ಹುದುಗೇಳಲು ಬಿಟ್ಟು ನಂತರ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೊಳೆದು ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿ ಒಣಗಿಸುವರು. ಈ ಬೀಜಗಳ ಮೇಲೆ ತೆಳ್ಳನೆಯ ಬಿಳಿ ಪೊರೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕೆ 'ಪಾರ್ಚ್‌ಮೆಂಟ್' ಕಾಫಿಯೆಂದು ಹೆಸರು. ಇದನ್ನು ಯಂತ್ರಗಳಿಂದ ಸಂಸ್ಕರಿಸಿ ತೆಳು ಪೊರೆಯನ್ನು ತೆಗೆದು ಗಾತ್ರದ ಪ್ರಕಾರ ವಿಂಗಡಿಸಿ 'ಪ್ಲಾಂಟೇಶನ್' ಕಾಫಿ ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಚೆರ್ರಿ ಕಾಫಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮ ರುಚಿಯ ಕಾಫಿಕಷಾಯ ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಬೀಜಗಳಲ್ಲಿ ಬೀಜದ ಎರಡು ದಳಗಳೂ ಕೂಡಿಕೊಂಡು ದುಂಡಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವನ್ನು 'ಪೀಬೆರ್ರಿ' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ, ಇವು ರುಚಿಯಲ್ಲಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮವೆಂದು ಪರಿಗಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ದುಂಡನೆಯ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಆರಿಸಿ ತೆಗೆದು ಹೆಚ್ಚು ಬೆಲೆಗೆ ಮಾರುತ್ತಾರೆ.

ಕಾಫಿ ಗಿಡದಲ್ಲಿ ಎರಡು ಜಾತಿಯೆಂದು ಹೇಳಿದೆ, ರೊಬಸ್ಟಾ ಮತ್ತು ಅರಾಬಿಕಾ. ಅರಾಬಿಕಾ ಜಾತಿಯೇ ಹೆಚ್ಚು ಸಾಗುವಳಿಯಲ್ಲಿರುವುದು. ಕಾಫಿ ಪುಡಿ ತಯಾರಿಸುವವರು 'ರೊಬಸ್ಟ','ಅರಾಬಿಕಾ','ಚೆರಿ', 'ಪ್ಲಾಂಟೇಶನ್' ಮುಂತಾದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ತವಾದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರಸುವರು. ಬೆಲೆ ಮತ್ತು ರುಚಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಈ ಮಿಶ್ರಣಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಹಸಿರು ಕಾಫಿ ಬೀಜದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಶರ್ಕರಗಳು, ಎಣ್ಣೆ, ಸಸಾರಜನಕ ಪದಾರ್ಥ, ಲವಣಗಳು, ಕೆಫೀನ್, ಕ್ಲೋರೋಜೆನಿಕ್ ಆಮ್ಲ, ಟಾರ್‌ಟಾರಿಕ್ ಆಮ್ಲ ಮುಂತಾದುವು ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ರುಚಿ ಮತ್ತು ವಾಸನೆಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬೀಜವನ್ನು ಹುರಿದಾಗಲೇ ಇವು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವುದು. ಶಾಖದಿಂದ ಶರ್ಕರಗಳೂ ಸಸಾರಜನಕ ಪದಾರ್ಥಗಳೂ ವಿಭಜನೆ ಹೊಂದಿ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗಿ, ಬೀಜ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ, ಉಬ್ಬಿ ಪೆಡಸಾಗುತ್ತದೆ. ಅನೇಕ ಗಂಧಕ ಸಂಯುಕ್ತಗಳು ಹೊರಟು ಸುವಾಸನೆಯನ್ನು ಕೊಡುತ್ತವೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗಬಲ್ಲ ವಸ್ತುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಶೇಕಡ 35ಕ್ಕೆ ಏರುತ್ತದೆ. ಹುರಿದ ಕಾಫಿಬೀಜದ ಪುಡಿಯಿಂದ ತೆಗೆದ ಕಷಾಯದಲ್ಲಿ ಹುರುಪು ಬರಿಸುವ ಕೆಫೀನ್ ಕ್ಷಾರ, ಹುಳಿ ರುಚಿಯ ಟಾರ್‌ಟಾರಿಕ್, ಸಿಟ್ರಿಕ್ ಮತ್ತು ಮೇಲಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು, ಕಹಿ ಮತ್ತು ಒಗರು ರುಚಿಯ ಕ್ಲೋರೋಜೆನಿಕ್, ಕೆಫೀಯಿಕ್ ಮತ್ತು ಕ್ವಿನಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳು, ಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ವಿಶಿಷ್ಟ ರುಚಿ ಕೊಡುವ ಸುಟ್ಟ ಶರ್ಕರ ಅಲ್ಲದೆ ಸುವಾಸನೆಯ ಅನೇಕ ಆರುವ ಗುಣವುಳ್ಳ ರಾಸಾಯನಿಕಗಳು ಇರುತ್ತವೆ.

ಉತ್ತಮ ದರ್ಜೆಯ ಬೀಜವನ್ನು ಸರಿಯಾದ ಹದಕ್ಕೆ ಹುರಿದು ಕೂಡಲೆ ಪುಡಿಮಾಡಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕಷಾಯ ತಯಾರಿಸಿ, ಹೆಚ್ಚು ಜಿಡ್ಡಿರುವ ಕಾದ ಹಾಲಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಡಿಮೆಯೇ ಎನಿಸುವಷ್ಟು ಸಕ್ಕರೆ ಸೇರಿಸಿ ಮಾಡಿದ ಕಾಫಿ ಅತ್ಯುತ್ತಮ ರುಚಿ ವಾಸನೆಗಳನ್ನು ಕೊಡುತ್ತದೆ. ಇದಕ್ಕಾಗಿ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನೂ ಸ್ಟೇನ್‌ಲೆಸ್ ಸ್ಟೀಲ್ ಫಿಲ್ಟರ್‌ಗಳನ್ನೂ ಭಾರತದ ಕಾಫಿ ಬೋರ್ಡ್ ಈಗ ಒದಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಕಾಫಿ ಅಥವ ಕಾಫಿ ಮತ್ತು ಚಿಕೋರಿ ಮಿಶ್ರಣಗಳಿಂದ ತೆಗೆದ ಗಟ್ಟಿ ಕಷಾಯವನ್ನು ತುಂತುರು ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿ ಈಗ ಕರಗುವ ಕಾಫಿಗಳನ್ನು ಮಾರಾಟ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.



ತಾರಾ ವೀಕ್ಷಣೆ, ಜ್ಯೋತಿಶ್ಶಾಸ್ತ್ರ, ಚಿಹ್ನೆಯಿಂದ ಶುಭ-ಅಶುಭ ಘಟನೆಗಳ ಭವಿಷ್ಯನುಡಿ, ಮಂಗಳ-ಅಮಂಗಳ ಕುರಿತು ಶಕುನ ಹೇಳುವುದು – ಇವೆಲ್ಲ ನಿಷೇಧಿಸತಕ್ಕವು.

ಬುದ್ಧ

ಮೂಢನಂಬಿಕೆ ಮಾನವನ ಪರಮ ಶತ್ರು ; ವಿವೇಚನಾರಹಿತ ನಡೆಗಿಂತ ಮಿಗಿಲಾದ ವೈರಿಯಿಲ್ಲ.

ನಕ್ಷತ್ರಗಳು ಮಿನುಗಲಿ ; ನಮಗೆ ಅವುಗಳಿಂದೇನು ತೊಂದರೆ? ನಕ್ಷತ್ರ ನನ್ನ ಬಾಳನ್ನು ಕದಡುವುದಾದರೆ, ಅದರ ಬೆಲೆ ಕಿರುಗಾಸು. ಜೋತಿಷ್ಯ ಹಾಗೂ ಇನ್ನಿತರ ಅತೀಂದ್ರಿಯ ವಸ್ತುಗಳು ನಿರ್ಬಲ ಮನಸ್ಸಿನ ಚಿಹ್ನೆಗಳು. ಮನಸ್ಸು ಬಡವಾದಾಗ, ನಾವು ಮಾಡಬೇಕಾದುದಿಷ್ಟೆ : ವೈದ್ಯರನ್ನು ಕಂಡು, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಉಂಡು, ಉತ್ತಮ ವಿಶ್ರಾಂತಿ ಪಡೆಯುವುದು.

ವಿವೇಕಾನಂದ

ನಿರ್ಭಯತೆ ಆಧ್ಯಾತ್ಮದ ಮೊದಲ ಸೋಪಾನ ; ಹೇಡಿ ಎಂದೂ ಯಾವ ನೀತಿಯನ್ನೂ ಹೊಂದಿರಲಾರ.

ಮಹಾತ್ಮ ಗಾಂಧಿ



ಚಿತ್ರ 1 ಒಳ್ಳೆಯ ಹದವಾದ ಮಣ್ಣು

ಮಣ್ಣು

ಪ್ರೊ॥ ಬಿ. ವಿ. ವೆಂಕಟರಾವ್
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ

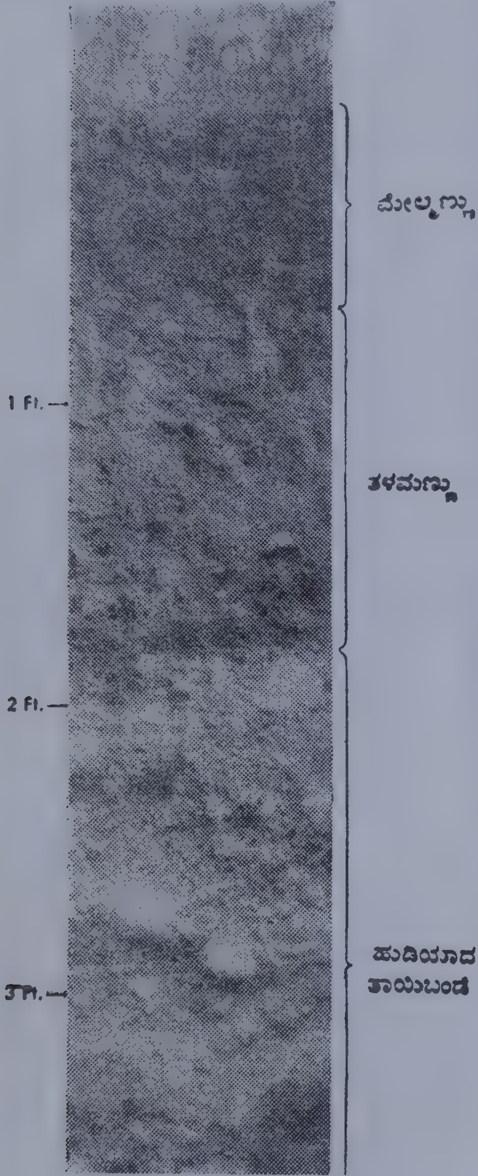
ರೈತನಿಗೆ ಭೂಮಿ ಜೀವನಕ್ಕೆ ಆಧಾರ. ತನಗೆ ಮತ್ತು ತನ್ನ ಜಾನುವಾರುಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾದ ದವಸ ಧಾನ್ಯ ಹುಲ್ಲು ಇವುಗಳೆಲ್ಲವನ್ನೂ ಭೂಮಿಯ ಕೃಷಿಯಿಂದ ಅವನು ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಲ್ಲ. ಅವನಿಗೆ ಅದರ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು ಅಪೂರ್ವ ಪೂಜ್ಯ ಭಾವನೆ ಇದೆ. ನಮ್ಮ ಪುರಾತನ ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಕೃಷಿ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದುಬಂದದ್ದರಿಂದ ನಮ್ಮ ಎಲ್ಲ ಕೆಲಸ ಕಾರ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಭೂಮಿ ತಾಯಿಗೆ ಅಗ್ರಸ್ಥಾನ.

ಪಟ್ಟಣದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುವ ಜನರಿಗೆ ಭೂಮಿ ಎಂದರೆ ಮನೆಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ನಿವೇಶನ, ಹುಡುಗರಿಗೆ ಆಟವಾಡುವುದಕ್ಕೆ ಮೈದಾನ, ಉದ್ಯಮಿಗಳಿಗೆ ಕಾರ್ಖಾನೆ ಕಟ್ಟುವುದಕ್ಕೆ ಒಂದು ಸ್ಥಳ, ರಸ್ತೆ ಇಂಜಿನಿಯರುಗಳಿಗೆ ಯಾವುದೇ ಸ್ಥಳವು ರಸ್ತೆ ನಿರ್ಮಾಣಕ್ಕೆ ಸುಗಮವೇ ಇಲ್ಲವೇ ಎಂಬ ಚಿಂತೆ, ಕವಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಅಂದರೆ, ಪಚ್ಚೆ, ಪೈರು, ಕಾಡು–ಮೇಡು, ಬೆಟ್ಟ–ಗುಡ್ಡ ಇವೆಲ್ಲವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡ ಸ್ಫೂರ್ತಿದಾಯಕ ವಸ್ತು. ದೇಶಾಭಿಮಾನಿಯ ದೃಷ್ಟಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ದೇಶದ ಏಕತೆಯನ್ನು ಹಾಗೂ ಜನರ ಸ್ವಾಭಿಮಾನವನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವ ಒಂದು ಸಂಕೇತ. ಈ ಕಾಲ್ಪನಿಕ ದೃಷ್ಟಿ ಸುಸಂಸ್ಕೃತರ ಲಕ್ಷಣವಾದರೂ, ರೈತನು ಮಣ್ಣನ್ನು ಜೀವನಕ್ಕೆ ಆಧಾರವಾದ ಆಹಾರ ಬೆಳೆಯುವ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮಾತ್ರ ನೋಡುವುದು ಸಹಜ.

ಮಾನವ ತನ್ನ ಹಾಗೂ ತಾನು ಸಾಕಿರುವ ದನಕರು, ಕುರಿ, ಕೋಳಿ ಇಂಥ ಅನೇಕ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಭೂಮಿಯನ್ನೇ ನಂಬಿಕೊಂಡಿದ್ದಾನೆ. ಆದಿ ಮಾನವನು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಕಾಡುಗಳಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಗೆಡ್ಡೆ ಗೆಣಸುಗಳನ್ನು, ಹಣ್ಣು ಹಂಪಲುಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲವೇ ಬೇಟೆಯಾಡಿ ಕೊಂದ ಮೃಗಗಳ ಮಾಂಸವನ್ನು ತನ್ನ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಬಳಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದನು. ಸಂಸ್ಕೃತಿ ಬೆಳೆದಂತೆ, ಅವನು ತನ್ನ ಅಲೆಮಾರಿ ಜೀವನವನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಬೇಸಾಯವನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸಿದನು. ಅಂದರೆ, ಭೂಮಿಯನ್ನು ಅಗೆದು ಸಡಿಲಮಾಡಿ, ಬೇಕಾದ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಬಿತ್ತಿ, ಬೆಳೆಸಿ ಅವುಗಳಿಂದ ಧಾನ್ಯಗಳನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿ ತನ್ನ ಆಹಾರವನ್ನು ಒದಗಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಿದ. ಈ ರೀತಿಯ ನಾಗರಿಕತೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಆಧಾರ ಬೇಸಾಯ ಅಥವಾ ಭೂಮಿಯ ಕೃಷಿ. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಭೂಮಿ ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ಅರಿವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಆವಶ್ಯಕ.

ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುವ ಭೂಮಿಯ ಹೊರಪದರವನ್ನು ಮಣ್ಣು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಗಾತ್ರದ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧಭಾಗ, ಶಿಥಿಲವಾದ ಕಲ್ಲುಬಂಡೆ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಪ್ರಾಣಿ ವಸ್ತುಗಳಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಘನವಸ್ತು ವಿವಿಧ ಗಾತ್ರದ ಕಣಗಳು ಅಂದರೆ, ಮರುಳು, ಒಂಡು, ಜೇಡಿ ಇಂಥವುಗಳನ್ನೊಳಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಜಮೀನಿ

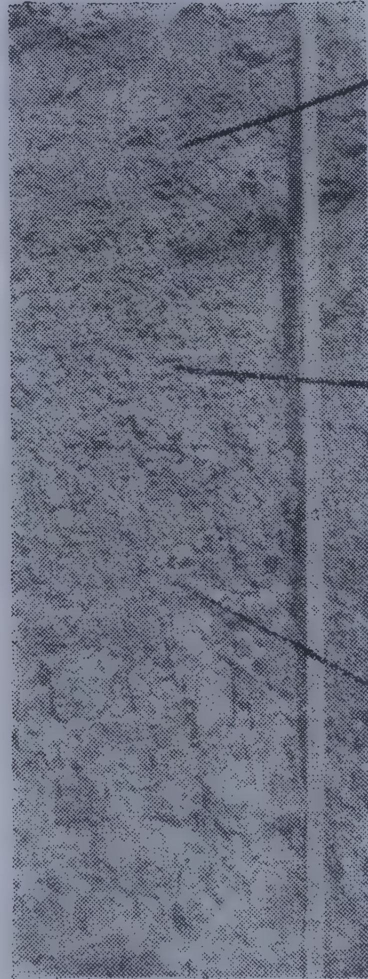
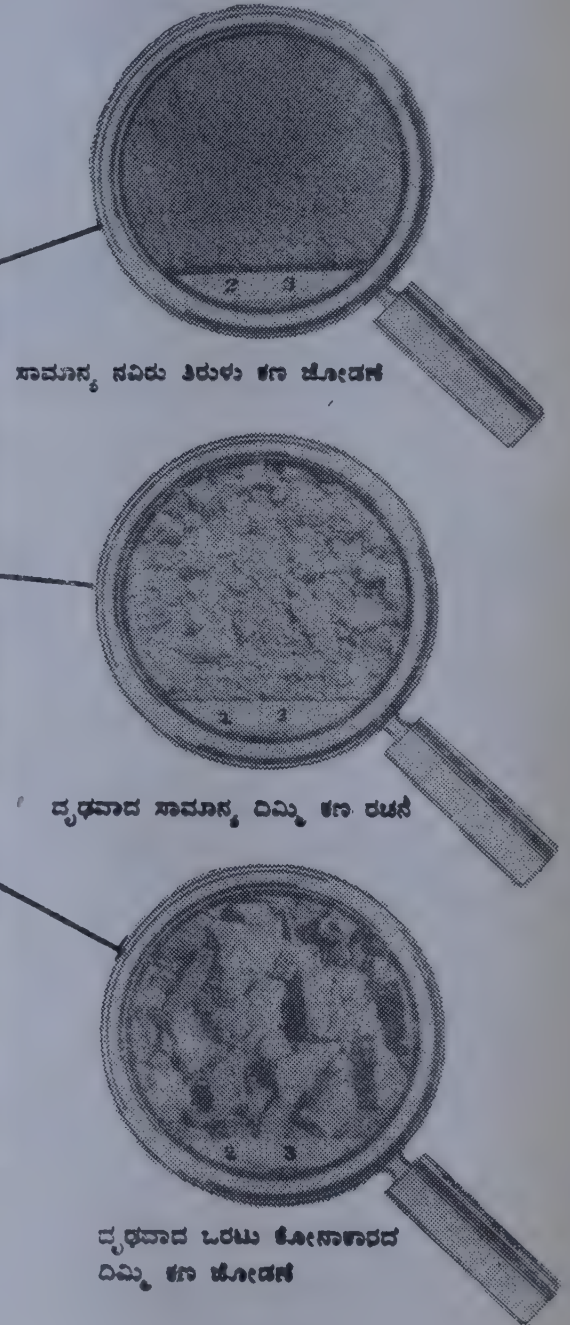
ನಲ್ಲಿರುವ ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ, ಈ ಕಣಗಳು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಕಾಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಮಧ್ಯದ ಅಂತರ ಅಥವಾ ಕಣಾಂತರ ಜಮೀನಿನಲ್ಲಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಉಳಿದರ್ಧ ಭಾಗ



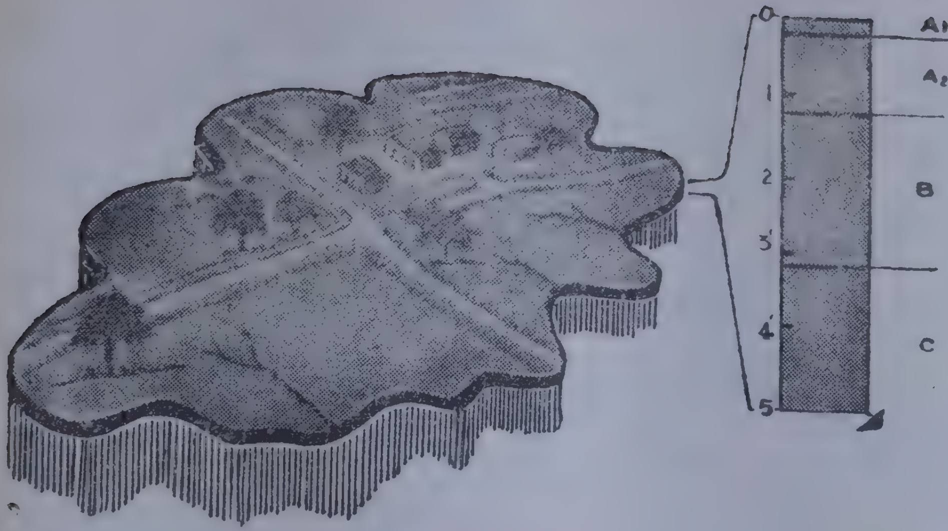
ಚಿತ್ರ 2. ಮಣ್ಣಿನ ಲಂಬ ಚಿತ್ರ

ವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕಣಾಂತರ ನೀರು ಹಾಗೂ ಗಾಳಿಯಿಂದ ತುಂಬಿದ್ದು, ಅವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಮಣ್ಣಿನ ತೇವ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಾದಂತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣು ಒಳ್ಳೆಯ ಹದ ಅಥವಾ ಸಬ್ಬೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ (ಚಿತ್ರ 1) ಗಾಳಿ ಮತ್ತು ನೀರು ಸಮಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಘನ ದ್ರವ ಅನಿಲವಸ್ತುಗಳೊಡನೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಜೀವಿಗಳು, ಹುಳ-ಹುಪ್ಪಟೆಗಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಖನಿಜವಸ್ತು ಬಹುಮಟ್ಟಿಗೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಂ, ಪೊಟಾಷಿಯಂ ಮತ್ತು ಸೋಡಿಯಂ, ಕಬ್ಬಿಣ ಹಾಗೂ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಆಗಿರುವುದು ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಈ ಮಣ್ಣು, ಕಲ್ಲುಬಂಡೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹವೆ ಅಂದರೆ, ಗಾಳಿ ಬಿಸಿಲು ಮಳೆ ಇವುಗಳ ಸತತ ವಾದ ಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಹವೆ ಕ್ರಿಯೆಯು ಮೇಲ್ಮೈಯಲ್ಲಿ ತೀವ್ರವಾಗಿದ್ದು ಮಣ್ಣಿನ ತಳಕ್ಕೆ ಹೋಗುತ್ತಾ ಕಮ್ಮಿಯಾಗುವುದರಿಂದ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣಿಗೂ, ತಳ ಮಣ್ಣಿಗೂ ವ್ಯತ್ಯಾಸ ಹೆಚ್ಚಿರುವುದು ಸಹಜ. ತಳಮಣ್ಣಿನ ಕೆಳಗೆ ತಾಯಿಬಂಡೆಯ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತಿರುವ ಹುಡಿಬಂಡೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಮಣ್ಣು ಮೇಲುಭಾಗದಿಂದ ತಾಯಿಬಂಡೆಯ ವರೆವಿಗೆ ಇರುವ ವೈವಿಧ್ಯ ಗುಣಗಳನ್ನುಳ್ಳ ಪದರಗಳ ಪರಂಪರೆ. ಇದಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣಿನ ಪ್ರೊಫೈಲ್ ಅಥವಾ ಲಂಬಚಿತ್ರ (ಚಿತ್ರ 2) ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣಿನ ಗುಣಗಳನ್ನು ಅಜಮಾಯಿಷಿ ಮಾಡುವಾಗ ಇಂಥ ಅನೇಕ ಲಂಬಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ, ಮಣ್ಣಿನ ಆಳ, ಕಣರಚನೆ ಅಂದರೆ, ಮರಳು, ಒಂಡು, ಜೇಡಿ, ಇವುಗಳ ಪರಸ್ಪರ ಪ್ರಮಾಣ, ಕಣಜೋಡಣೆ ಅಂದರೆ ಜೇಡಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಒಂಡು ಇವು ಒಟ್ಟುಗೂಡಿ ಕಾಳಾಗುವಿಕೆ (ಚಿತ್ರ 3); ಆಳ, ಬಣ್ಣ, ಸುಣ್ಣದ ಅಂಶ, ನೀರುಳಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಇಂಥಾ ಉಪಯುಕ್ತ ಗುಣಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಪಡೆಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಒಂದೊಂದು ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣುಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ ಮತ್ತು

ಚಿತ್ರ 3. ವಿವಿಧ ಆಳದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣ ಜೋಡಣೆ

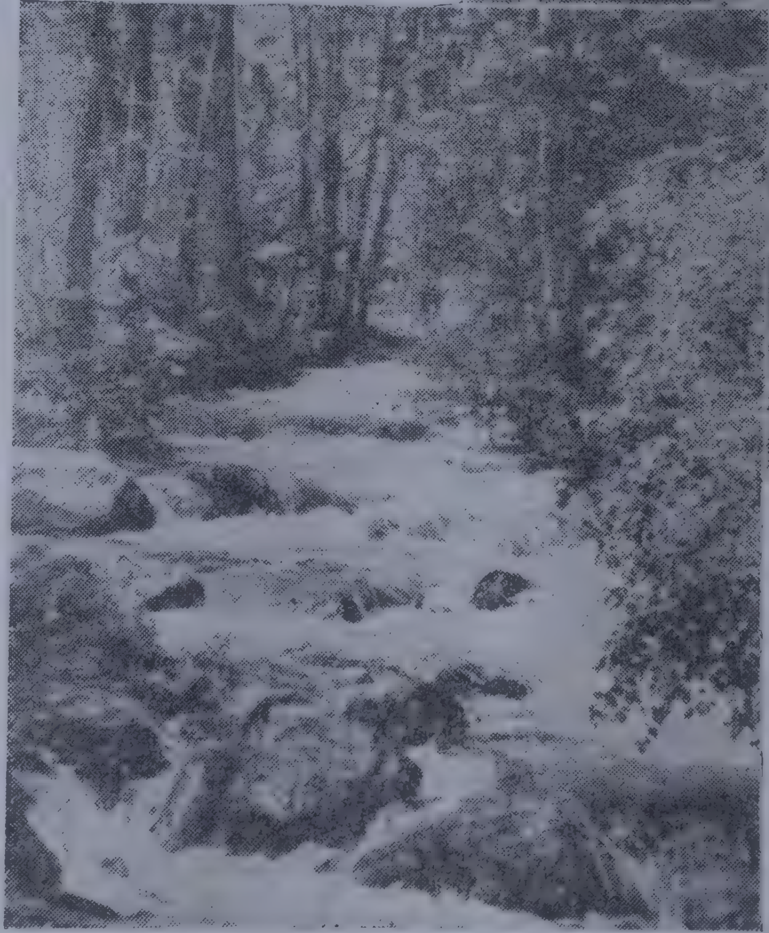


ಚಿತ್ರ 4

ಅದರಿಂದ ಹೊರಹೊಮ್ಮುವ ವೈವಿಧ್ಯತೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಅವುಗಳ ಬಳಕೆಯ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಿ, ಭೂನಕ್ಷೆಗಳನ್ನು ತಯಾರಿಸುತ್ತಾರೆ.

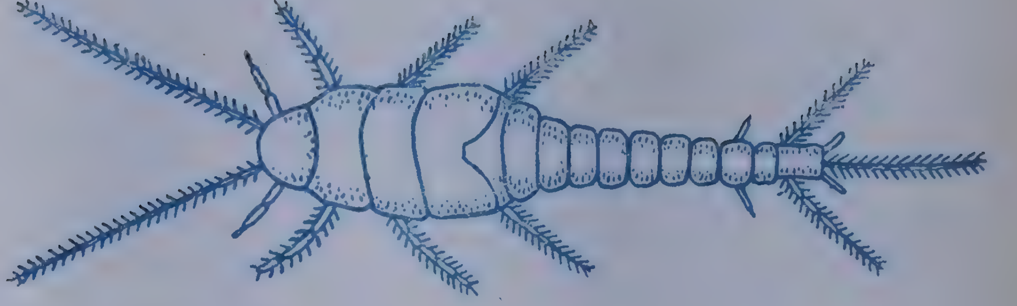
ಹಾಕಿದ ಬೀಜ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಮೊಳೆತು ಸಸ್ಯ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದರೆ, ಅದು ಬೇರು ಬಿಟ್ಟು ನಿಲ್ಲುವಂತಾಗ ಬೇಕು. ಮಣ್ಣಿನ ರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಬೇರು ಕೆಳಗಿಳಿದು, ಹರಡಿ, ಗಿಡ ಬೆಳೆಯುವುದಕ್ಕೆ ಅನುಕೂಲಸ್ಥಿತಿ ಒದಗುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಕಾಳುಗಳೊಳಗಿನ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಾಂತರಗಳಲ್ಲಿ ಮಳೆ ಅಥವಾ ನೀರಾವರಿಯಿಂದ ಒದಗಿದ ನೀರು ಉಳಿದು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಬೇಕಾದ ನೀರಿನ ಆವಶ್ಯಕತೆ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ, ಸಸ್ಯ, ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ನೀರು ಹಾಗೂ ಪೋಷಕಗಳನ್ನು ಪಡೆದು, ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿಯ ಶಕ್ತಿಯ ಸಹಾಯದಿಂದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿರುವ ಇಂಗಾಲಾಮ್ಲವನ್ನು, ಶರ್ಕರ ಪಿಷ್ಟಾದಿಗಳಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ತನ್ನ (ಸಸ್ಯ) ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮುಂದುವರೆಸುತ್ತದೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಹೂವಾಗಿ, ಕಾಯಾಗಿ, ಫಲ ಬಿಡುತ್ತದೆ; ಮಾನವನ ಉಳಿವಿಗೆ ಆಧಾರವಾದ ಸಸ್ಯ ಜೀವನ ಚಕ್ರ ಸತತವಾಗಿ ಸಾಗುತ್ತದೆ.

ಈ ಮಣ್ಣು ಅಥವಾ ಭೂ ಸಂಪತ್ಸಾಧನವನ್ನು ಬೆಳೆಸಿ, ಉಳಿಸಿ, ಸಂರಕ್ಷಿಸಿ ಬಳಸಿಕೊಂಡು ಬರುವುದು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರ ಹೊಣೆ. ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿ ಮಾಡಬೇಕಾದ ಕೆಲಸಗಳು ಈ ರೀತಿ ಇವೆ. (i) ಜಮೀನನ್ನು ಅದರ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಅಥವ ಯೋಗ್ಯತೆ ಅಂದರೆ ಯಾವ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಅದು ಧರಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಟ್ಟುಕೊಂಡು ಅದನ್ನು ಸಾಗುವಳಿ ಮಾಡುವುದು, (ii) ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಭೂಮಿ ಕ್ಷೀಣಿಸುವುದು ಅಂದರೆ ಕೊಚ್ಚಣೆಯಿಂದ ಮೇಲ್ಮಣ್ಣು (ಚಿತ್ರ 5) ಕಳೆಯುವುದು, ಹುಳಿಯಾಗುವುದು, ಉಪ್ಪು–ಕ್ಷಾರವಾಗುವುದು ಇಂಥಾ ಕಾರಣಗಳು, (iii) ಹೀಗೆ ಪಾಳಾದ ಭೂಮಿಗಳ ಪುನರುತ್ಥಾನ, (iv) ಕಳೆಗಳು ತೇವವನ್ನು ದೋಚದಂತೆ ಅವುಗಳ ನಿರ್ಮೂಲನ, (v) ನೀರಾವರಿ ಹಾಗೂ ನೆಲ ಜೌಗಾಗದಂತೆ ಕಾಪಾಡಲು ಕಾಲುವೆ ಸೌಕರ್ಯ (vi) ಮೇಲ್ಮೈನೀರು ಮತ್ತು ಅಂತರ್ಜಲ ಸಾಧನ ಸಂಪತ್ತುಗಳ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, (vii) ಪ್ರವಾಹದ ಹಾವಳಿ ನಿವಾರಣೆ, ಹಾಗೂ ಜಲಾನಯನ ಭೂರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಭೂ ಉತ್ಪನ್ನ ಸಂರಕ್ಷಣೆ, ವೃದ್ಧಿ ಹಾಗೆಯೇ ಮೇಲ್ಮೈ ನೀರು, ಅಂತರ್ಜಲ ಸಾಧನಗಳ ವಿವೇಚನಾಯುತ ಬಳಕೆಗೆ ಅವಶ್ಯವಾದ ಎಲ್ಲಾ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮಗಳ ಜಾರಿ. ಈ ಎಲ್ಲ ಅಂಶಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಜನಸಾಮಾನ್ಯರಲ್ಲಿ ಚಿಂತನೆ ಹಾಗೂ ಕಾರ್ಯಾನುಷ್ಠಾನ ಮಣ್ಣನ್ನು ಬಳಸಿ, ಬೆಳೆಸಿ, ಅದರಿಂದ ಪ್ರಯೋಜನ ಪಡೆಯುವ ದೃಷ್ಟಿ ಅವಶ್ಯ.



ಚಿತ್ರ 5. ಕಾಡು ಮೇಡುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಚ್ಚಣೆಯ ಆಘಾತವಿಲ್ಲದೆ ಹರಿಯುತ್ತಿರುವ ತಿಳಿ ನೀರಿನ ಹಳ್ಳ

ಬೆಳ್ಳಿ ಮೀನು



ಎಸ್. ವಿಶ್ವನಾಥ್
ಎಂಜಿನಿಯರ್, ಕರ್ನಾಟಕ ಸರಕಾರ

ಗೋಡೆ ಮೇಲಿನ ಕ್ಯಾಲೆಂಡರನ್ನು ಸರಿಸಿದಾಗಲೋ, ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡಲು ಫೋಟೋಗಳನ್ನು ಕೆಳಕ್ಕಿಳಿಸಿದಾಗಲೋ ಅಥವಾ ಹಳೆಯ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಓದಲು ಎತ್ತಿಕೊಂಡಾಗಲೋ, ಮಿರಿಮಿರಿ ಮಿಂಚುವ, ಮೀನಿನಂತೆ ಈಜುತ್ತಾ ಓಡುವ ಬೆಳ್ಳಿಬಣ್ಣದ ಹುಳುವನ್ನು ನೀವು ನೋಡಿರಬೇಕು. ಈ ಹುಳುವೇ ಬೆಳ್ಳಿ ಮೀನು (ಸಿಲ್ವರ್‌ಫಿಷ್).

ಬೆಳ್ಳಿಯಂಥ ಹೊಳಪು, ನಿರಾಯಾಸವಾಗಿ ಜಾರಿಕೊಂಡು ಹೋಗುವ ಚಲನೆ – ಇವುಗಳಿಂದಾಗಿ ಈ ಹುಳುಗಳಿಗೆ ಈ ಹೆಸರು ಬಂದಿದೆ.

ಈ ಕ್ರಿಮಿಗೆ ಇಂಗ್ಲಿಷ್‌ನಲ್ಲಿ 'ಸಿಲ್ವರ್‌ಫಿಷ್' (ಬೆಳ್ಳಿಮೀನು), 'ಸಿಲ್ವರ್ ಮೋತ್' (ಬೆಳ್ಳಿ ಹುಳು), 'ಸ್ಲಿಕರ್' (ಚಾಕಚಕ್ಯದ್ದು), 'ಬ್ರಿಸಲ್ ಟೇಲ್' (ಬಿರುಗೂದಲಿನ ಬಾಲವುಳ್ಳದ್ದು) ಎಂದೆಲ್ಲಾ ಹೆಸರುಗಳಿವೆ. 'ಥೈಸಾನುರಾ' (*Thysanura*) ಕುಟುಂಬಕ್ಕೆ ಸೇರಿದ ಇದರ ಶಾಸ್ತ್ರೀಯನಾಮ 'ಲೆಪಿಸ್ಮಾ ಸಾಕ್ಕನೀನಾ' (*Lepisma Sacchanina*).

ಇದು ಕುಖ್ಯಾತಿಯಾದ ಮನೆಯ ಉಪದ್ರವಕಾರಿ ಹುಳು ; ಸಣ್ಣದಾಗಿರುವ ಒಡ್ಡೊಡ್ಡಾದ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿಲ್ಲದ ಹುಳು.

ಇದು ಸುಮಾರು ¼ ರಿಂದ ⅓ ಇಂಚು ಉದ್ದವಾಗಿದ್ದು, ಬಾಲದ ಕಡೆ ದೇಹದ ಗಾತ್ರ ಸಣ್ಣದಾಗುತ್ತಾ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬೂದಾ ಬೆಳ್ಳಿ ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ದೇಹದ ತುಂಬಾ ಶಲ್ಕಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಚರ್ಮವನ್ನು ರಕ್ಷಿಸುವ, ಹೆಂಚುಹೊದಿಸಿದಂತೆ ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದು ಜೋಡಣೆಯಾಗಿರುವ ಕೊಂಬುಪದಾರ್ಥದ ತೆಳುಫಲಕಗಳು) ಈ ಶಲ್ಕಗಳು ಬೆಳ್ಳಿ ಬಣ್ಣದವಾಗಿರಬಹುದು ಅಥವಾ ಮುತ್ತು – ಊದಾ ಬಣ್ಣವಾಗಿರಬಹುದು. ಅದರ ಹೊಟ್ಟೆಯ ಕೊನೆಯಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಮೂರು ಉದ್ದನೆಯ ಅಂಗ ಪುಚ್ಛಗಳಿಂದ ಅದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು ; ಬಾಲದಲ್ಲಿರುವ ಈ ಅಂಗಗಳು ಬಿರುಗೂದಲುಗಳಂತಿರುತ್ತವೆ.

ಇದು ಬಹಳ ಬೇಗ ಬೇಗ ಸರಿದಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ರಾತ್ರಿ ಚಟುವಟಿಕೆಯ ಪ್ರಾಣಿ. ಹಾಗಾಗಿ ಹಗಲು ಹೊತ್ತು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಸರಿಸಿದಾಗಲೋ, ಬೂಷ್ಟು ಹಿಡಿದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿಯೋ ಅಥವಾ ಅದು ಅವಿತುಕೊಂಡಿರುವ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ಸರಿಸಿದಾಗಲೋ ಇದು ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಕೆಲಬಾರಿ ಗೋಡೆಯ ಸಂದುಗೊಂದುಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದು ಮತ್ತೆ ಒಳಕ್ಕೆ ಹೋಗಲು ದಾರಿ ಕಾಣದೆ ಗೋಡೆಯ ಮೇಲೆ ಅಡ್ಡಾದಿಡ್ಡಿ ಓಡಾಡುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಹಗಲು ಹೊತ್ತು, ಕೆಲವು ಬೆಳ್ಳಿ ಮೀನುಗಳನ್ನು ಕಂಡಾಗ ಆ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯ ಹುಳುಗಳು ವಾಸ್ತವ್ಯ ಮಾಡಿಕೊಂಡಿವೆ ಎಂದು ಭಾವಿಸಬೇಕು. ಆಗ ಅವುಗಳನ್ನು ನಿರ್ಮೂಲ ಮಾಡಲು ಕ್ರಮ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಮರಿ ಹುಳು ತಾಯಿಹುಳುವನ್ನೇ ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಬೆಳ್ಳಿ ಮೀನಿನಲ್ಲಿ ರೂಪ ಪರಿವರ್ತನೆ ಇಲ್ಲ.

ಒಮ್ಮೆಗೆ ಕೆಲ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಸಂದುಗೊಂದುಗಳಲ್ಲೋ ಆಹಾರ ಸಾಮಗ್ರಿಯ ಪದರಗಳಲ್ಲೋ ಈ ಹುಳು ಇಡುತ್ತದೆ. ಬೆಳ್ಳಿ ಮೀನು ಸಮಶೀತೋಷ್ಣವಲಯದಲ್ಲಿ ಪೂರ್ಣ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳಷ್ಟು ದೀರ್ಘ ಕಾಲ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹಾಗಾಗಿ ಬೇರೆ ಹುಳುಗಳಿಗಿಂತ ಇದರ ಜೀವಾವಧಿ ಕಾಲ ಹೆಚ್ಚು.

ಆಹಾರ

ಬೆಳ್ಳಿಹುಳಕ್ಕೆ ಅಂಟು (paste) ಮತ್ತು ಪಿಷ್ಟ (starch) ಕಂಡರೆ ತುಂಬಾ ಇಷ್ಟ. ಹಾಗಾಗಿ ಗಂಜಿಹಾಕಿದ ಬಟ್ಟೆಗಳು, ಪಿಷ್ಟ ಅಥವಾ ಪಿಷ್ಟದ ಅಂಟುಹಾಕಿದ ಸಾಮಾನುಗಳನ್ನು ಅವು ಹಾಳುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕೃತಕ ರೇಷ್ಮೆ ಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಹೊಟ್ಟೆಬಾಕತನದಿಂದ ಇದು ತಿನ್ನುತ್ತಾ ಹಾವಳಿ ಮಾಡುತ್ತದೆ. ನಮ್ಮ ಪುಸ್ತಕ ಭಂಡಾರಗಳಿಗೆ ಇದೊಂದು ದೊಡ್ಡ ಪೀಡೆ. ಪುಸ್ತಕಕ್ಕೆ ರಟ್ಟುಹಾಕಲು ಬಳಿಯುವ ಅಂಟನ್ನೂ, ಫೋಟೋಗಳನ್ನೂ ತಿಂದು ಹಾಕುತ್ತದೆ.

ರಾತ್ರಿ ಹೊತ್ತು ದೀಪ ಹಾಕಿದಾಗ ಕತ್ತಲೆಯಲ್ಲಿ ಇವು ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು !

ಅದು ತಿನ್ನುವ 'ಆಹಾರ'ವನ್ನು ಕದಡದೆ ಸುಮಾರು ಕಾಲ ಬಾಗಿಲ ಗೂಡಿನಲ್ಲೋ ಅಥವಾ ಇನ್ನಿತರ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲೋ ಇಟ್ಟಾಗ ಮಾತ್ರ ಅದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಯುಂಟು ಮಾಡುತ್ತದೆ.

ನಿವಾರಣೋಪಾಯ

ಬೆಳ್ಳಿಮೀನು ತಿನ್ನಬಹುದಾದ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಅದರಿಂದ ರಕ್ಷಿಸಲು ಅವುಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಸ್ಥಳಪಲ್ಲಟ ಮಾಡುತ್ತಾ ಆ ಸ್ಥಳಗಳನ್ನು ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡುತ್ತಿರಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗಿಂದಾಗ್ಗೆ ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನು ಹೊರಕ್ಕೆ ತೆಗೆದು ಧೂಳು ಜಾಡಿಸುತ್ತಿರಬೇಕು. ಬೆಳ್ಳಿಮೀನುಗಳನ್ನು ದೂರ ಇಡಲು 'ಪೈರೆತ್‌ರಮ್'ಪುಡಿ ಅತಿ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಇದನ್ನು ಪುಸ್ತಕಗಳನ್ನಿಡುವ ಜಾಗದ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ, ಮರದ ಹಲಗೆಗಳ ಸೀಳುಗಳಲ್ಲಿ, ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಿಮೀನುಗಳು ಕಾಣಿಸುವ ಜಾಗದಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಉದುರಿಸಬೇಕು.

ಸೋಡಿಯಮ್ ಫ್ಲೋರೈಡ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ಅದರ 8 ಅಥವಾ 10 ರಷ್ಟು ಹಿಟ್ಟಿನೊಡನೆ ಸೇರಿಸಿ ಬಳಸಬಹುದು. ಈ ಮಿಶ್ರಣ ವಿಷವಾದುದರಿಂದ ಮಕ್ಕಳಿಂದ ಮತ್ತು ಸಾಕಿದ ಪ್ರಾಣಿಗಳಿಂದ ದೂರ ಇಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಿಶ್ರಣಕ್ಕೆ ನೀರು ಸೇರಿಸಿ ಅಂಟು ಮಾಡಿ, ಅಂಥ ಅಂಟನ್ನು ಕಾಗದ ಹಾಳೆಗಳಿಗೆ ಮೆತ್ತಿ, ಆ ಹಾಳೆಗಳನ್ನು ಸುರುಳಿಮಾಡಿ ಪುಸ್ತಕಗಳ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ಬೆಳ್ಳಿಮೀನುಗಳು ಕಾಣುವ ಜಾಗಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಇಡಬಹುದು.

ಗಂಜಿ ಹಾಕಿಸಿ ಇಸ್ತ್ರಿ ಮಾಡಿದ ಬಟ್ಟೆಬರೆಗಳನ್ನು ಬೆಳ್ಳಿಮೀನು ಪೀಡಿತ ಪೆಟ್ಟಿಗೆಗಳಲ್ಲಿಡಬಾರದು.

ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ.ಯನ್ನು ಬೇಕಾದರೂ ಮೇಲ್ಮಾಣಿಸಿದ ಸ್ಥಳಗಳಲ್ಲಿ ಉದುರಿಸಬಹುದು. ಛಾಯಾಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ಬೇರೆ ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಸ್ವಚ್ಛಮಾಡುತ್ತಿರಬೇಕು. ಚಿತ್ರಗಳಿಗೆ ಚೌಕಟ್ಟು ಮತ್ತು ಗಾಜು ಹಾಕಿಸಿದಾಗ ಹಿಂಭಾಗಕ್ಕೆ ತಗಡಿನ ಹಾಳೆ ಹಾಕಿ ಮೊಳೆ ಬಡಿಸಬೇಕು. ಹಾಗಾಗಿ ಬೆಳ್ಳಿಮೀನು ಒಳಗೆ ಹೋಗಲು ಅವಕಾಶವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಗಂಧದ ಪುಡಿಯನ್ನೂ ಇದರ ನಿವಾರಣೆಗೆ ಬಳಸಬಹುದು. ❁

ಲೋಹ ವಿಜ್ಞಾನ : ಮಹತ್ವ ಮತ್ತು ಪ್ರಗತಿ

ಪ್ರೊ|| ಎಂ. ಪಿ. ಚೌಡಯ್ಯ
ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಮೆಕ್ಯಾನಿಕಲ್ ಎಂಜಿನಿಯರಿಂಗ್ ವಿಭಾಗ
ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ

ಲೋಹ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಾನವ ನಾಗರಿಕತೆಯಷ್ಟೇ ಪ್ರಾಚೀನವೂ ಹೌದು, ಬಾಹ್ಯಾಕಾಶ ನೌಕೆಯಷ್ಟೇ ಆಧುನಿಕವೂ ಹೌದು. ಲೋಹಗಳು ಮಾನವಕೋಟಿಗೆ ಒಂದು ಕೊಡುಗೆ ; ಅವು ನಾಗರಿಕತೆಯ ಬೆನ್ನೆಲುಬು. ನಾವು ವಾಸಿಸುತ್ತಿರುವ ಭೂಮಿಯೂ ಸಹ ಲೋಹಗಳಿಂದಾಗಿದೆ. ಭೂಮಿಯ ಮೇಲಿನ ಪದರವು ಶೇ. 8 ಭಾಗ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ, ಶೇ. 5 ಭಾಗ ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಶೇ. 4 ಭಾಗ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂಗಳಿಂದಾಗಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಭೂಮಿಯ ತಿರುಳು ಮೇಲ್ಪದರಕ್ಕಿಂತ ಭಾರವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅದು ನಿಕ್ಕಲ್ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದೆಯೆಂದು ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ನಂಬಿದ್ದಾರೆ. ಚಿನ್ನ, ಸೀಸ ಮತ್ತು ಪಾದರಸ ಮುಂತಾದ ಭಾರವಾದ ಲೋಹಗಳು ಭೂಮಿಯ ಮೇಲ್ಪದರಕ್ಕಿಂತ ಭೂಗರ್ಭದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

ಕ್ರಿ.ಪೂ. 3000 ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೇ ಲೋಹಯುಗ ಪ್ರಾರಂಭವಾಯಿತೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಮಾನವನು ತನ್ನ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಅನುಕೂಲಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಅನೇಕ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಅಧೀನಪಡಿಸಿಕೊಂಡು, ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಂಡಿರುತ್ತಾನೆ. ಈ ಹಂತಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಾಚೀನ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು ಪುರಾತನ ಶಿಲಾಯುಗ, ನೂತನ ಶಿಲಾಯುಗ ಮತ್ತು ಲೋಹಯುಗಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ಜನಗಳು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 3500 ರಲ್ಲೇ ತಟ್ಟೆ, ಪಾತ್ರೆ ಮತ್ತು ಆಭರಣಗಳಿಗೆ ಚಿನ್ನವನ್ನೂ, ಕ್ರಿ.ಪೂ. 2500 ರಲ್ಲೇ ಆಭರಣ ಮತ್ತು ಅಲಂಕಾರಗಳಿಗೆ ಬೆಳ್ಳಿಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ಕ್ರಿ.ಪೂ. 3000 ಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ಸೂಜಿ ಮತ್ತು ಮೀನು ಗಾಳಗಳಿಗೆ ತಾಮ್ರವನ್ನೂ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂಬುದಕ್ಕೆ ಆಧಾರಗಳಿವೆ. ಪ್ರಾಚೀನ ದೇವಸ್ಥಾನಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಟೆ, ವಿಗ್ರಹ ಮತ್ತು ಆಭರಣಗಳಿಗೆ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿದ್ದರೆಂಬುದನ್ನು ಭಾರತ, ಗ್ರೀಸ್ ಮತ್ತು ರೋಮಿನ ಚರಿತ್ರೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಲ್ಲೇಖಿಸಿದೆ. 1000 ವರ್ಷಗಳಿಂದಲೂ ತುಕ್ಕು ಹಿಡಿಯದೆ ದೆಹಲಿಯಲ್ಲಿ ನಿಂತಿರುವ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಂಬವು ಇಂದಿಗೂ ಲೋಹ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳಿಗೆ ಬಿಡಿಸಲಾಗದ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗಿದೆ.

ಲೋಹಗಳನ್ನು ಅದುರಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸುವ ವಿಧಾನದಿಂದ ಉದಯವಾದ 'ಲೋಹಯುಗ'ವು 'ನೂತನ ಶಿಲಾಯುಗ'ದ ಅಸ್ತಮಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಯಿತೆನ್ನಬಹುದು. ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಅವಶ್ಯಕವಾದ ರೂಪ ಕೊಡಲು ಕಾಯಿಸುವುದು, ಕರಗಿಸುವುದು, ಮತ್ತು ಎರಕ ಹೊಯ್ಯುವುದು, ಕಂದಾಚಾರದ ಕೆತ್ತುವುದು, ಸೀಳುವುದು ಮತ್ತು ಕತ್ತರಿಸುವುದು ಮುಂತಾದ ವಿಧಾನಗಳಿಗಿಂತ ಉತ್ತಮವೆಂದು ತಿಳಿದ ನಂತರ ಲೋಹವಿಜ್ಞಾನವು ಅಸ್ತಿತ್ವಕ್ಕೆ ಬಂದಿತು.

ಆಧುನಿಕ ಲೋಹ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ನಿಷ್ಕರ್ಷಣ ಮತ್ತು ಭೌತ ಲೋಹ ವಿಜ್ಞಾನಗಳೆಂದು ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು. ನಿಷ್ಕರ್ಷಣ ಲೋಹ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಅದುರಿನಿಂದ ಲೋಹವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಶುದ್ಧೀಕರಿಸಲು ಮುಂದೆ ಕಂಡ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಖನಿಜ ಪ್ರಸಾಧನ

ಈ ವಿಧಾನವು ಸಾಧ್ಯವಾದಷ್ಟು ಲೋಹದ ಅದುರಿನಲ್ಲಿದ್ದ ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕ ಪದಾರ್ಥಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಮೊದಲು ಅದುರನ್ನು ಪುಡಿಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಪುಡಿಯನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ, ಕಶ್ಮಲ ಮತ್ತು ನಿಷ್ಪ್ರಯೋಜಕ ವಸ್ತುಗಳು ತೇಲುತ್ತವೆ, ಅಥವಾ ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ಅನಿಲ ಬುದ್ಬುದಗಳೊಡನೆ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಕೊಚ್ಚಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಅಥವಾ ಎಣ್ಣೆಗಳು ಖನಿಜದ ಅಣುಗಳನ್ನು ಬುದ್ಬುದಗಳಿಗೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬುದ್ಬುದಗಳಿಂದ ಕೂಡಿದ ನೊರೆಯಿಂದ ಖನಿಜವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ.

ಹುರಿಯುವುದು

ಈ ವಿಧಾನವು ಅದುರಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತದೆ. ಅದುರನ್ನು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿ ಹುರಿದಾಗ, ಗಂಧಕ ಮತ್ತು ಇತರ ಕಶ್ಮಲಗಳು ಗಾಳಿಯಲ್ಲಿನ ಆಮ್ಲಜನಕದೊಡನೆ ಸೇರಿ ಅನಿಲ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ.

ಸಿಂಟರಿನ

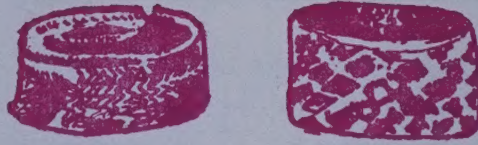
ಖನಿಜದ ಅದುರನ್ನು ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣದಲ್ಲಿ ಹುರಿದಾಗ ಖಂಡ ದ್ರವೀಕರಣ (ಸಿಂಟರಿನ) ವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ಅದುರಿನ ಸಣ್ಣ ಕಣಗಳನ್ನು ಖಂಡವಾಗಿ ಕರಗಿಸುವುದರಿಂದ ಅವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡು ಒರಟು ಮುದ್ದೆಯಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಒರಟು ಮುದ್ದೆಗಳನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಸುಲಭವಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಕರಗಿಸುವುದು

ಅದುರುಗಳ ಪ್ರಸಾಧನ ಅಥವಾ ಹುರಿಯುವುದು ಅಥವಾ ಸಿಂಟರಿನ ನಂತರ ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅದುರನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕರಗಿಸಿ ಕಶ್ಮಲಗಳನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ, ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ಕಬ್ಬಿಣದ ಅದುರನ್ನು ಕೋಕ್ ಮತ್ತು ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲುಗಳೊಡನೆ ಬ್ಲಾಸ್ಟ್‌ಫರ್ನೇಸಿನಲ್ಲಿಟ್ಟು ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಕ್ಕೊಳಪಡಿಸುತ್ತಾರೆ. ಕೋಕ್ ಬೆಂದು ಕಾರ್ಬನ್ ಮಾನಾಕ್ಸೈಡ್ ಅನಿಲವನ್ನು ಹೊರಗೆಡುವುತ್ತದೆ. ಈ ಅನಿಲವು ಕಬ್ಬಿಣದಲ್ಲಿದ್ದ ಆಮ್ಲಜನಕವನ್ನು ಹೀರಿ ಅದನ್ನು ಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸುತ್ತದೆ. ಉಳಿದ ಅನೇಕ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕಶ್ಮಲಗಳು ಕರಗಿ ಸುಣ್ಣಕಲ್ಲಿನೊಡನೆ ಸೇರಿ ಕರಗಿದ ಕಬ್ಬಿಣದ ಮೇಲೆ ತೇಲುತ್ತದೆ. ಇದು ಕುಲುಮೆಯಿಂದ ಕಿಟ್ಟ ರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಅದುರಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಟ್ಟ ಕಬ್ಬಿಣವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸಬಹುದು.

ಲೀಚನ ದ್ರವಮಾರ್ಜನ

ಈ ವಿಧಾನದಲ್ಲಿ ಅದುರಿನಲ್ಲಿದ್ದ ಲೋಹವನ್ನು ಅಥವಾ ಸಂಯುಕ್ತ ಧಾತುಗಳನ್ನು ರಸಾಯನಿಕ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನಗೊಳಿಸಿ, ಅದರಿಂದ ಲೋಹವನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಚಿನ್ನದ ಅದುರನ್ನು ಮೊದಲು ಸೋಡಿಯಂ ಸಯನೈಡ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿಡುತ್ತಾರೆ. ಸೋಡಿಯಂ ಸಯನೈಡ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಚಿನ್ನ ಮಾತ್ರ ವಿಲೀನವಾದ ಮೇಲೆ, ಅದನ್ನು ಸತು ಲೋಹದೊಡನಿಡುತ್ತಾರೆ. ಆಗ ಚಿನ್ನವು ಸತುಲೋಹದ ಮೇಲೆ ಹೆಪ್ಪುಗಟ್ಟುವುದರಿಂದ, ಅದು ವಿಲೀನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 1. ಮೆಸಪೊಟೇಮಿಯದ ಊರ್‌ನಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಕ್ರಿ. ಪೂ. 2500 ವರ್ಷದ ಕುಂದಣ ಕೆಲಸದ ಚಿನ್ನದ ಉಂಗುರಗಳು

ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನೆ

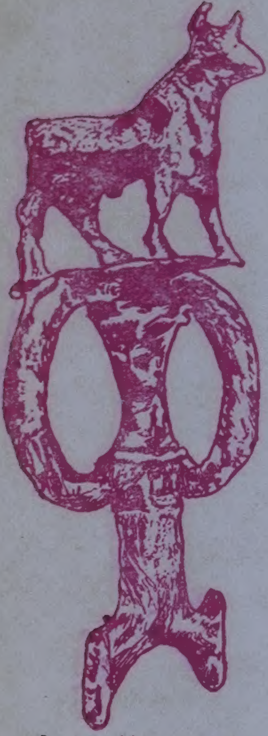
ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಲೀಚನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಲೋಹವನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಈ ವಿಧಾನವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ತಾಮ್ರವು ಗಂಧಕಾಮ್ಲದಲ್ಲಿ ವಿಲೀನವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವಿಲೀನ ದ್ರಾವಣವನ್ನು ಧನಧ್ರುವ (ಅನೊಡ್) ಸೀಸವನ್ನೂ ಮತ್ತು ಋಣಧ್ರುವ (ಕ್ಯಾಥೋಡ್) ತಾಮ್ರವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಭಜನಾ ಕೋಶದಲ್ಲಿಡುತ್ತಾರೆ. ಆಗ ಧನಾತ್ಮಕ ತಾಮ್ರದ ಅಣುಗಳು ಋಣಾತ್ಮಕ ತಾಮ್ರದ ಕ್ಯಾಥೋಡ್ ಮೇಲೆ ಕೂರುವುದರಿಂದ ತಾಮ್ರವು ವಿಲೀನ ದ್ರಾವಣದಿಂದ ಬೇರ್ಪಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಇದೇ ರೀತಿ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಅದುರಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಬಹುದು. ಲೋಹಗಳನ್ನು ಅದರಲ್ಲೂ ತಾಮ್ರವನ್ನು ಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ವಿಧಾನವು ಬಹಳ ಉಪಯುಕ್ತವಾದುದು.

ಅಮಾಲ್ಗಮನ

ಇದು ಚಿನ್ನ ಮತ್ತು ಬೆಳ್ಳಿಗಳನ್ನು ಅವುಗಳ ಅದುರಿನಿಂದ ಬೇರ್ಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ವಿಶಿಷ್ಟ ವಿಧಾನ. ಪಾದರಸವನ್ನೊಳಗೊಂಡ ತಟ್ಟೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಕಣಗಳನ್ನಾಗಿ ಪುಡಿಮಾಡಿದ ಅದುರನ್ನು ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಒಯ್ಯಲಾಗುತ್ತದೆ. ಆಗ ಪಾದರಸವು ಚಿನ್ನ ಅಥವಾ ಬೆಳ್ಳಿಯನ್ನು ಆಕರ್ಷಿಸಿ, ಅದರೊಡನೆ ಸೇರಿ ಅಮಾಲ್ಗಮನವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಮಾಲ್ಗಮನವನ್ನು ಕಾಯಿಸಿದಾಗ ಪಾದರಸವು ಆವಿರೂಪದಲ್ಲಿ ಹೊರಗೆ ಹೋಗಿ ಶುದ್ಧ ಚಿನ್ನ ಅಥವಾ ಬೆಳ್ಳಿ ಉಳಿಯುತ್ತದೆ.

ಭೌತಲೋಹ ವಿಜ್ಞಾನ

ಲೋಹವನ್ನು ಮಾನವನ ಅನುಕೂಲಗಳಿಗೆ ಅಳವಡಿಸುವುದೇ ಭೌತಲೋಹ ವಿಜ್ಞಾನ, ಅಂದರೆ ಪರಿಶುದ್ಧ ವಾಣಿಜ್ಯ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಉಪಯುಕ್ತ ವಸ್ತುಗಳನ್ನಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸುವ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ. ಈ ಕಾರ್ಯಾಚರಣೆ ಅಥವಾ ಪ್ರಕ್ರಮ ಲೋಹಗಳ ಸಾಂದ್ರತೆ, ಬಣ್ಣ ಹಾಗೂ ಕಾಂತಿ, ದ್ರವೀಭವನ ಉಷ್ಣಾಂಶ, ಆಯಸ್ಕಾಂತ (ಚುಂಬಕೀಯ) ಗುಣಗಳು, ಉಷ್ಣವಿಕಾಸನ, ಯಾಂತ್ರಿಕ ಗುಣಗಳು ಮುಂತಾದ ಭೌತ ಗುಣಗಳನ್ನವಲಂಬಿಸಿದೆ. ಲೋಹಗಳ ಕೆಲವು ಅವಶ್ಯಕ ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳಿಗೆ ಮಿಶ್ರಲೋಹ(ಅಲಾಯ್)ಗಳ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಅವಶ್ಯಕ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ: ನಿಕ್ಕಲ್‌ನ್ನು ಉಕ್ಕಿನೊಡನೆ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ರಸಾಯನಿಕ ಪ್ರತಿರೋಧಕ ಮತ್ತು ಬಲಾಢ್ಯ ವಿಶೇಷ ಉಕ್ಕು ದೊರೆಯುತ್ತದೆ. ಲೋಹಗಳ ಭೌತಗುಣಗಳನ್ನು ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಉಷ್ಣ ಸಂಸ್ಕರಣ, ಸತುಲೇಪನ (ಗ್ಯಾಲ್ವನೈಜಿಂಗ್) ಮತ್ತು ಕಲಾಯಿ ಮಾಡುವುದು ಮುಂತಾದುವುಗಳಿಂದೇರ್ಪಡುವ ಲೋಹ ಕ್ಷೇತ್ರವಿಲೇಪನ ಮತ್ತು ಲೋಹಗಳ ಮೇಲ್ಮೈಯನ್ನು ಶುದ್ಧಿಗೊಳಿಸುವುದು, ಇವೇ ಮುಂತಾದ ವಿಧಾನಗಳೆಲ್ಲವೂ ಭೌತ ಲೋಹ ವಿಜ್ಞಾನಕ್ಕೇ ಸೇರಿದವುಗಳು. ಲೋಹಗಳನ್ನು ಅಂತಿಮ ರೂಪಕ್ಕೆ ತರಲು



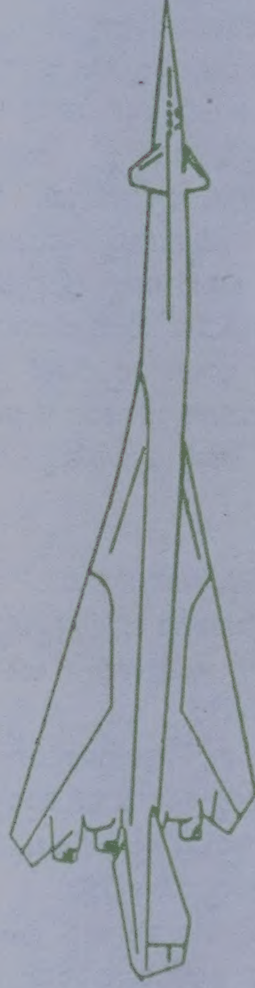
ಚಿತ್ರ 2. ಮೆಸಪೊಟೇಮಿಯಾದ ಊರ್‌ನಲ್ಲಿ ದೊರೆತ ಕ್ರಿ. ಪೂ. 2500 ವರ್ಷದ ಕುದುರೆ ಜೀನಿನ ಉಂಗುರದ ಮೇಲಿನ ಬೆಳ್ಳಿ ಬಸವ

ಎರಕ ಹೊಯ್ಯುವುದು, ಚಪ್ಪಟೆ ಮಾಡುವುದು, ಫೋರ್ಜಿನ (forging), ಬೆಸೆಯುವುದು, ದಾಭನ, ಬಹಿರ್ವೇಧನ, ಕರ್ಷಣ ಮುಂತಾದ ವಿಧಾನಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

ಉತ್ತಮ ಉಷ್ಣ ಹಾಗೂ ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕ ಮತ್ತು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹೊಳಪಾಗುವಂತೆ ಉಜ್ಜಿದಾಗ ಬೆಳಕಿನ ಕಿರಣಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿಬಿಂಬಿಸುವ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ಅಪಾರದರ್ಶಿ ಮತ್ತು ಕಾಂತಿಯುತ ರಸಾಯನಿಕ ಮೂಲ ಧಾತುಗಳನ್ನು ಲೋಹಗಳೆಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಇದುವರೆಗೆ 104 ಮೂಲಧಾತುಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿದಿದ್ದಾರೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದ್ವಿಘಟನ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ವಿದ್ಯುದ್ಧನಾತ್ಮಕ ಮೂಲ ಧಾತುಗಳಿಗೆ ಲೋಹಗಳೆಂದೂ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುದೃಣಾತ್ಮಕ ಮೂಲಧಾತುಗಳಿಗೆ ಅಲೋಹಗಳೆಂದೂ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಬೋರಾನ್, ಸೆಲೀನಿಯಂ ಮುಂತಾದ ಕೆಲವು ಅಲೋಹಗಳು ರಸಾಯನಿಕವಾಗಿ ಲೋಹಗಳಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅವು ಒಂದು ಅಥವಾ ಹೆಚ್ಚು ಲೋಹಗಳ ಭೌತಗುಣಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿವೆ.

ಹೆಚ್ಚು ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಬೆಳ್ಳಿಯಂತಹ ಬಣ್ಣ. ಚಿನ್ನ, ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಸ್ಟ್ರಾಂಟಿಯಂ ನಂತಹ ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳಿಗೆ ಬಣ್ಣವಿರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳು ಹೊಳೆಯುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ನೀರಿಗಿಂತ ಭಾರವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಪೊಟಾಸಿಯಂ, ಸೋಡಿಯಂ ಮತ್ತು ಲಿಥಿಯಂ ನಂತಹ ಲೋಹಗಳು ನೀರಿನಷ್ಟು ಭಾರವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಅವು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲುತ್ತವೆ.

ಅನೇಕ ಲೋಹಗಳು ಉತ್ತಮ ಉಷ್ಣ ಮತ್ತು ವಿದ್ಯುದ್ವಾಹಕಗಳು. ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಅನೇಕ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಬಹಳ ತೆಳುವಾದ ತಗಡುಗಳನ್ನಾಗಿ ಬಡಿಯಬಹುದು, ಇದಕ್ಕೆ ಆಘಾತ ವರ್ಧತೆ (ಪತ್ರ ಸೂಕ್ಷ್ಮತ್ವ)

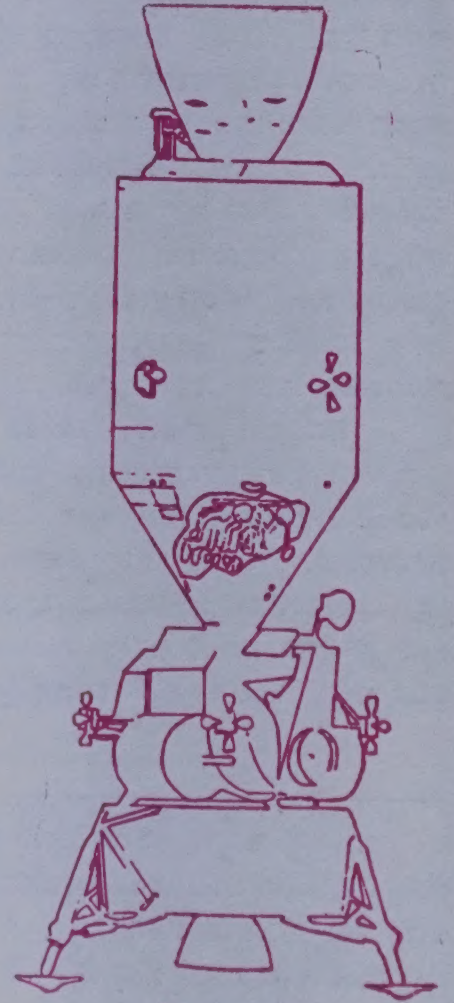


ಚಿತ್ರ 3. ವಿಶೇಷ ಗುಣಗಳಿಗಾಗಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಿಂದ ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಿರುವ ಅಪೊಲೋ-10

ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಂತಿಗಳಾಗಿ ಎಳೆಯಬಹುದು ಇದಕ್ಕೆ ತನ್ಯತೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಚಿನ್ನದಿಂದ $\frac{1}{2,800}$ ಮಿ.ಮಿ. ಮತ್ತು ಪ್ಲಾಟಿನಂನಿಂದ $\frac{1}{20,000}$ ಮಿ. ಮಿ. ವ್ಯಾಸದ ತಂತಿಯನ್ನು ಮಾಡಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗಿದೆ. ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂನಂತಹ ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳು ಮುರಿದು ಹೋಗುವಷ್ಟು ಭಂಗುರ (brittle) ವಾಗಿರುತ್ತವೆ.

ಒಂದು ಧಾತು ಲೋಹದೊಡನೆ ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಲೋಹಗಳು ಸೇರಿ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಆದರೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಲೋಹಗಳೆಂದೇ ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ ಕಂಚು, ಹಿತ್ತಾಳೆ ಮುಂತಾದುವುಗಳು. ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶವಿರುವ ಎಲ್ಲಾ ಮಿಶ್ರಲೋಹಗಳನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣ ಸಹಿತ ಅಥವಾ ಕಬ್ಬಿಣ ಲೋಹಗಳೆಂದು ಮತ್ತು ಉಳಿದ ಲೋಹಗಳನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣರಹಿತ ಲೋಹಗಳೆಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ.

ಹಗುರ ಮತ್ತು ಶಕ್ತಿಯುತವಾದ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಂ ಈಗ ಪ್ರಾಶಸ್ತ್ಯಕ್ಕೆ ಬಂದಿದೆ. ಅದನ್ನು ಸಮುದ್ರದ ನೀರು ಮತ್ತು "ಡಾಲ್ಮೈಟ್" ಎಂದು ಕರೆಯುವ ಕಲ್ಲಿನಿಂದ ಪಡೆಯುತ್ತಾರೆ. ಅಮೃತವನ್ನು ಕೊಟ್ಟ ಕ್ಷೀರಸಮುದ್ರ ಹಾಲಾಹಲವನ್ನೂ ಕೊಟ್ಟಂತೆ ಲೋಕೋಪಕಾರಿ ಲೋಹಗಳು ಜಗದ್ವಿನಾಶಿಗಳಾಗಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 4

**ಕಳೆದ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕ
ಶೇಕಡ 6 ರಷ್ಟು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ
ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸಾಧಿಸಿದೆ**

ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಕಾರ್ಯಗಳಿಗಾಗಿ 1971-72 ರಲ್ಲಿ 188 ಕೋಟಿ ರೂ. ವಿನಿಯೋಗಿಸಿದ್ದು
ಅದು 1976-77 ರಲ್ಲಿ 424 ಕೋಟಿಗೆ ಅಂದರೆ ಶೇಕಡ 126 ರಷ್ಟು ಏರಿದೆ.

1971-72 ರಲ್ಲಿ 88 ಕೋಟಿ ರೂ. ಇದ್ದ ವಾರ್ಷಿಕ ಯೋಜನೆಯ ವೆಚ್ಚ
1976-77 ರಲ್ಲಿ 227 ಕೋಟಿಯಷ್ಟಾಗಿ ಶೇಕಡ 157 ರಷ್ಟು ಆಗಿದೆ.

1971-72 ರಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ವ್ಯಕ್ತಿಗೆ ಸರಾಸರಿಯಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವೆಚ್ಚ 64 ರೂ. ಇತ್ತು.
1976-77 ರಲ್ಲಿ ಇದು 131 ರೂ.ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿದೆ.

ಕಳೆದ ನಾಲ್ಕು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ಉದ್ಯಮ ಕ್ಷೇತ್ರದಲ್ಲಿ ಉದ್ಯೋಗಾವಕಾಶ
8·6 ಲಕ್ಷದಿಂದ 10·6 ಲಕ್ಷಕ್ಕೇರಿದೆ.

ರಾಜ್ಯದ ಆಯವ್ಯಯ ಸಂಪನ್ಮೂಲವೇ ಅಲ್ಲದೆ ವಿಶ್ವ ಬ್ಯಾಂಕ್ ನೆರವಿನಿಂದ
144 ಕೋಟಿ ರೂ. ಒಟ್ಟು ವೆಚ್ಚದ
ಐದು ಭಾರಿ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ಕಾರ್ಯಗತಗೊಳಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕ ಸರ್ಕಾರದ
ವಾರ್ತಾ ಮತ್ತು ಪ್ರಚಾರ ಇಲಾಖೆಯಿಂದ
ಪ್ರಕಟಿತ

ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯದ ಪರವಾಗಿ ಪ್ರಕಾಶಕರು : ಕೆ. ಸಿ. ಶಿವಪ್ಪ ; ಮುದ್ರಣ : ಬೆಂಗಳೂರು ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾಲಯ ಮುದ್ರಣಾಲಯ